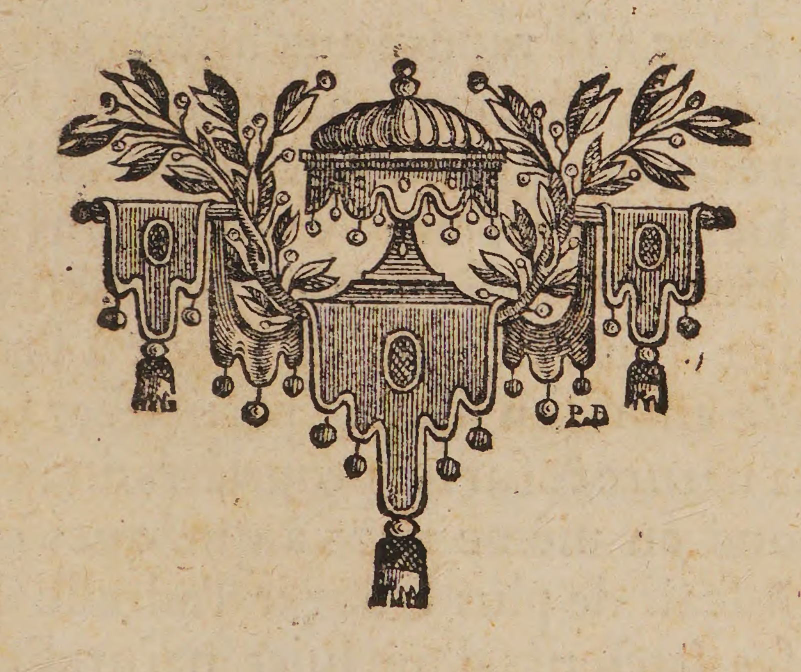
1

DISSERTATION
SUR
LE FEU BOREAL;

Par D. J. A. M. R. D. C.

Sapienti nihil novum aut peregrinum. Ariſtot. apud Diog. Lib. 6.



A PARIS,
Chez JOSEPH BULLOT, Imprimeur-Libraire, ruë de la Parcheminerie, près S. Severin, à l'Image S. Joſeph.

M. DCC. XXXIII.

Avec Approbation & Privilege du Roy.

AVERTISSEMENT
DE L'IMPRIMEUR.

CE que l'on a juſqu'ici mis au jour touchant la nature du Feu Boréal, n'a pas paru avoir pleinement ſatisfait à l'attente d'une infinité de perſonnes; & quoique cette matiere ait été maniée avec ſuccès par de très-habiles Gens, il ſembloit cependant que l'on deſiroit encore quelque choſe de plus. La Diſſertation ſur ce ſujet, qui m'eſt tombée entre les mains, ſemble avoir en quelque ſorte rempli le vuide qu'ont laiſſé ceux qui ont traité cette queſtion.

L'Auteur, après avoir détruit les préjugés de ceux qui ont de la peine à ſe rendre aux ſiſtêmes des Philoſophes modernes, dévelope, avec autant de netteté que de préciſion, quelques principes de la Philoſophie de Deſcartes; il entre enſuite dans l'examen des queſtions de Phyſique qui ont quelque rapport à ſon ſujet, ou qui peuvent ſervir à l'éclaircir; il propoſe enfin ſon ſiſtême particulier ſur les cauſes, ſur la nature & ſur les propriétés du Feu Boréal, & répond en même tems à quelques objections. Mais il ſçait de plus trouver l'adreſſe de récompenſer ſes Lecteurs d'un ſujet naturellement ſérieux & ſterile : en ſorte que l'on pourra trouver également dans ce petit Ouvrage de quoi ſe ſatisfaire, & de quoi ſe déſennuyer. J'ai donc crû que je pouvois en faire préſent au Public. Je ſouhaite qu'il ſoit content de mon travail, & qu'il ne me déſaprouve pas, dans la ſincere envie que j'ai de lui plaire. Adieu.

LETTRE A L'AUTEUR,

Par l'Ami auquel la Dissertation sur le Feu Boréal est adressée.

MONSIEUR,

Vous avez eu la bonté de rompre les liens qui me tenoient asservis sous l'esclavage de l'ancienne Ecole, j'ose me flatter que vous aurez aussi celle de trouver bon que je fasse part au Public de quelques-unes de ces Lettres qui ont aidés à me procurer la liberté : c'est un tribut que je dois à la reconnoissance, agréez-en, je vous prie, les premices, & ne me dites point que je vous trahis, en publiant vos Ecrits; si j'étois réduis à attendre votre permission sur cela, mon attente seroit vaine, & vous demeureriez éternellement enseveli sous la poussiere de mon cabinet. Si vos Lettres ne sont pas aussi châtiées que vous le desireriez; si le stile n'en est pas assés épuré; si vous vous êtes jetté dans des digressions qui vous paroissent hors d'œuvre, je me charge du reproche que l'on pourroit vous faire sur cela. Après tout, MONSIEUR, le Lecteur sera assés équitable pour ne point user de rigueur envers vous, dèslors qu'il sçaura que vous n'avez travaillé que pour un ami, & que votre dessein n'étoit pas d'envoyer vos Ouvrages sous la presse. Je ne donne à présent que cinq de vos Lettres qui concernent la Lumiere Boréale. Le flux & reflux de la masse élémentaire d'un pole à l'autre, que vous établissez pour principe, m'a paru d'un assés bon goût, j'espere que le Public en jugera de même. Je suis, &c.

Votre très-humble & très-obéissant serviteur,
F. F. P. D. B.

A ce 20. Janvier 1733.

TABLE
DES PARAGRAFES ET DES Sommaires contenus en ce Livre.

PREMIERE LETTRE.

SECONDE LETTRE.

TROISIEME LETTRE.

QUATRIEME LETTRE.

CINQUIEME LETTRE.

FIN DE LA TABLE.

FAUTES À CORRIGER.

Page 5. note (*c*) col. 1. ligne 3. *cœci*, lisez *cæsi*.
Page 15. note (*b*) col. 1. ligne 6. dans lequel, *lisez* dans lesquels.
Page 75. note (*a*) col. 2. l. 4. & 5. dons les premiers, *lisez* dont les premieres.
Page 81 ligne 19. jaune, *lisez* jaunes.
Page 86. note (*e*) col. 1. ligne 1. *La Zone Toride*, lisez *La Zone Torride.*
Page 93. note (*a*) col. 1. ligne 25. ce qu'elle, *lisez* celle qu'elle.

DISSERTATION



DISSERTATION
SUR
LE FEU BOREAL.

§. I.

Occasion de l'Ouvrage.

QUE direz-vous de moi, MONSIEUR, après avoir tant tardé à vous donner des nouvelles de la Dissertation à laquelle vous m'avez condamné, comme l'on dit, sans m'entendre, ni faire cas de tout ce que j'ai pû vous dire pour m'en excuser ? Mais vous serez bien puni de votre importunité, si vous lisez un jour mes Réflexions sur le sujet que vous m'avez proposé; vous serez contraint d'avoüer avec moi, qu'autre chose est d'agiter une question dans la conversation, autre chose est de la rédiger par écrit, & avec une espéce de méthode. Pour moi j'y trouve tant de difference, que je ne sçai par quel bout commencer. Toutes les pensées me viennent à la fois. Bien des choses qui m'avoient paru plausibles dans la conversation, ne me paroissent plus liées avec leurs

PREMIE[R]
LETTR[E]

principes, de forte que je vois un grand travail devant moi : * *Existimabam ut cognoscerem hoc, labor est ante me;* Et comme je ne puis rien vous celer, je vous avoüerai ingénüement, que si je sçavois trouver quelque Tribunal, duquel je puisse esperer quelque grace, j'y presenterois aussi-tôt ma Requête pour y faire réformer votre Sentence, & décharger (*a*) mes épaules d'un fardeau, sous le poids duquel je succomberai infailliblement : Mes Juges me seroient, sans contredit, plus favorables que vous; je n'aurois pas beaucoup de peine à leur persuader que je ne suis point assez versé dans la Philosophie, pour entreprendre de découvrir les ressorts par lesquels la nature agit, n'ayant jamais eu que des absens & des morts pour Maîtres en cette matiere : Je me flatterois même de leur faire sentir la difficulté de vous convaincre d'un systême qui roûle entierement sur des principes que vous avez tant de peine à goûter, sçavoir ceux des nouveaux Philosophes : Je les ferois convenir enfin, que vous m'avez engagé à une chose dont je ne puis sortir à mon honneur & à votre satisfaction; mais vous le voulez, c'est tout dire, & les meilleures raisons ne trouvent point de grace auprès de vous : c'est pourquoi je vous déclare par avance, que la honte en retombera sur

Psal. ℣. 16.

(a) *Sumite materiam vestris, qui scribitis, æquam Viribus, & versate diu, quid ferre recusent, Quid valeant humeri.* Horat. de arte poët.

vous, & que je consens même, si tant est que j'aye tant soit peu réüssi, que vous en ayiez tout l'honneur ; mais vous hazardez plus que moi, & je suis bien aise de vous en avertir, en vous assurant que je suis votre, &c.

A le 18. Novembre 1730.

---

§ II.

Avec quelle méthode on écrira.

SECONDE LETTRE

PUISQUE je ne suis, MONSIEUR, ni assez éloquent pour vous persuader, ni assez heureux pour vous faire changer de sentiment, & que vous persistez toujours à vouloir que je vous envoye mes pensées sur les Phénomenes ignez, qui nous paroissent du côté du Nord en certains tems de l'année, vous allez avoir ce que vous souhaitez ; mais comme je n'aspire pas à la qualité d'Auteur, ne trouvez pas mauvais que je couche mes pensées à mesure qu'elles viendront. Je ferai mon possible pour ne pas vous ennuyer, malgré mes digressions, & la sterilité du sujet ; mais je ne sçai ce que c'est que d'écrire par Livres, par Chapitres, &c. je laisse cette méthode aux Auteurs de profession, & je me bornerai à faire mes efforts pour me rendre clair, en définissant exactement tous les termes dont je me servirai, & qui peuvent tant soit peu ressentir ce que vous appellez *le nouveau lan-*

I. Que l'on définira les termes

ont on se servira. *gage*, en fait de Philosophie, afin de vous éviter de prendre le change, ou de les confondre avec ceux dont on vous a bercé dès votre enfance; je veux dire les termes vagues, & généraux, que vous avez sucé avec le lait de l'Ecole *Peripateticienne*. Je suis votre, &c.

A le 20. *Fevrier* 1731.

---

§. III.

De la prévention que l'on a contre les Philosophes modernes.

TROISIEME LETTRE.

QU'IL me soit permis ici, MONSIEUR de vous faire un petit reproche de la trop grande admiration que vous avez pour les anciens Philosophes, au préjudice, & même au mépris des modernes : si l'on vous en croit nous ne sommes nez que pour admirer leurs divins Ecrits, & non pour oser y atteindre.

I. Que l'on n'a pas raison de préferer les Anciens aux Modernes.

Aristote, (*a*) par exemple, que vous affectez d'appeller après *Avicenne* & *Averroës* (*b*) ses Commentateurs, *le Génie*, *l'Oracle*, & *le Chef-d'œuvre de la Nature*, vous paroît un pro

(*a*) *Aristote* naquit à Stagire en Macedoine, l'an du monde 3588. avant J. C. 383.

(*b*) Lorsque les Arabes conquirent les Espagnes, ils firent connoître leur Philosophie aux Peuples soumis à leur Empire, qui s'étendoit depuis les Indes jusqu'en Espagne; & les Espagnols apporterent en France & en Italie les Commentaires qu'*Averroës*, le plus subtile des Philosophes Arabes, avoit fait sur les Ecrits d'Aristote.

dige si étonnant, qu'un mortel doit s'estimer très-heureux, d'avoir pû comprendre quelque chose de ses sublimes Ouvrages avant que de mourrir : il seroit même fort inutile, selon vous, de chercher la vérité ailleurs, que dans les Livres de ce Prince des Philosophes. C'est dommage assurément que nos Modernes ne soient morts (*c*) il y a deux mille ans ; ils se seroient acquis par là un droit d'ancienneté, & un degré d'autorité, qu'ils n'ont pas. Je m'imagine cependant que ceux qui vivent encore, ne respirent que bien modestement après un avantage de cette conséquence.

Voilà une cruelle guerre que je vous déclare, MONSIEUR, en attaquant de la sorte ceux que vous respectez si fort ; mais cela n'empêchera pas que je n'aille mon chemin, & que je ne vous fasse un peu acheter le plaisir que vous avez de me faire écrire. Au reste parlez franchement ; * « Avez-vous jamais » compris que ces beaux mots de *genre*, d'*espe-* » *ce*, d'*acte*, de *puissance*, de *nature*, de *forme*, » de *faculté*, de *qualité*, de *cause par soi*, de » *cause par accident*, ne signifient rien, & » qu'on n'est pas plus sçavant qu'on étoit au- » paravant, quand on vous a oüi dire avec » Aristote, que le feu dissout les métaux, par- » ce qu'il a *la faculté de dissoudre*, & qu'un hom-

* Re[...] cherche de la ve[...] té. liv. chap. v[...]

(*c*) *Miraris tantùm veteres, Cinna, Poëtas,*
Nec laudas cœci sint nisi morte prius ;
Non favor ille tuus mihi tam exoptandus habetur,
Ut tibi sim gratus, crede, perire volo. Epig.

» me ne digere pas, parce qu'il a l'estomach » foible, ou que la *faculté concoctrice* ne fait pas » ses fonctions? ainsi du reste.

Regis, ...cours ... la Phil. ... 1. 1.

» Mais raillerie à part; * je serois bien curieux » de sçavoir sur quoi vous fondez cette grande » difference des Anciens à nous : ne vivoient-» ils pas sur la même terre que nous? ne respi-» roient-ils pas le même air que nous? ne se » nourrissoient-ils pas des mêmes alimens que » nous? & n'avons-nous pas un esprit capable » de distinguer le vrai d'avec le faux, aussi-bien » qu'eux? Franchement l'on peut dire avec » l'agréable & sçavant *Mr. de Fontenelles*, que » toute la question de la prééminence entre » les Anciens & les Modernes, se réduit à sça-» voir, si les arbres, qui étoient autrefois dans » nos campagnes, étoient plus grands que ceux » d'aujourd'hui: *Si les Anciens*, dit cet Auteur,

M. *de* ...*tenelle*, ...is sa di-...ssion sur ... An-...ns & les ...dernes. ...ès son ...cours ... la na-...e de l'E-...gue.

» * *avoient plus d'esprit que nous, c'est donc » que les cervaux de ce tems-là étoient mieux dis-» posez, formez de fibres plus fermes ou plus déli-» cates, remplis de plus d'esprits animaux; mais » en vertu de quoi les cervaux de ce tems-là au-» roient-ils été mieux disposez? les arbres auront » donc été aussi plus grands & plus baux; car si » la nature étoit alors plus jeune & plus vigoureuse, » les arbres, aussi-bien que les cervaux des hommes » auroient dû se sentir de cette vigueur & de cette » jeunesse.* » En effet, MONSIEUR, y a-t'il rien de moins raisonné que tous les fastueux éloges que l'on fait des Anciens, pour les élever au-dessus des Modernes? peut-on, sans

injuſtice, rien dire de ceux-là, qui ne puiſſe convenir à ceux-ci ?

II. Les n veauxP loſophe ne ſe ſo pas co tentez notions vagues général des An ciens.

Mais dites-moi, je vous prie, (car j'ai réſolu de vous pouſſer à bout) quel progrès a fait la Philoſophie ancienne, dans la connoiſſance de la verité, depuis Ariſtote juſqu'à nos Modernes ? aucun aſſurément, puiſqu'elle a toujours été renfermée dans des notions vagues & générales, & que perſonne n'étoit aſſés temeraire pour ſeçoüer le joug d'une ſi honteuſe ſervitude.

Chacun ſçait ce qu'il en coûta au célébre (*d*) *Galilée*, pour avoir oſé s'éloigner des ſentimens d'Ariſtote ; mais il n'eut pas plûtôt franchi le pas, à l'exemple de (*e*) *Copernic*, qu'un nombre infini d'habiles gens, qui gémiſſoient depuis long-tems dans les fers de la captivité Peripateticienne, le ſuivirent ; les plus fameux furent, ſans contredit, (*f*) *Gaſſendi*, & (*g*) *Deſcartes*: ces Meſſieurs, que vous traitez impunément d'*Héréſiarques*, n'épargnerent rien pour la découverte de la verité. On

(*d*) *Galilée* naquit à Florence l'an de J. C. 1564. & fut Mathematicien du Grand-Duc de Toſcane. Il fut condamné en 1616. ſous le Pape Paul V. en 1633. ſous le Pape Urbain VIII. & mis à l'Inquiſition, pour avoir oſé enſeigner de bouche, & par écrit, l'opinion du mouvement de la terre, & fut détenu en priſon durant cinq ou ſix ans, où après avoir été très-maltraité, il abjura ſolemnellement cette opinion comme hérétique, & contraire à l'Ecriture ſainte. Plaiſante héréſie !

(*e*) *Nicolas Copernic* naquit à Thorne l'an 1473. où il mourut Chanoine.

(*f*) *Gaſſendi* naquit l'an 1591. & fut Profeſſeur Royal des Mathematiques à Paris.

(*g*) *Réné Deſcartes* naquit à Tours l'an 1592. & mourut en Suede l'an 1650.

inventa dans leur siécle plusieurs instrumens, avec lesquels on fit une infinité d'experiences & d'observations inconnuës aux Anciens, dont l'on se sert aujourd'hui avec beaucoup de succès, pour démontrer plusieurs veritez, soit dans l'Astronomie, soit dans la Physique.

III. Que l'on doit revoir les [sen]timens [de]s Anciens & [de]s Modernes, qu'autant qu'ils [no]us paroissent [fon]dez en [rai]son.

Régis *suprà.*

Concluons donc, MONSIEUR, qu'il n'y a rien de plus ridicule, que cette profonde veneration que vous, & bien d'autres, avez pour les opinions des Anciens, jusqu'à rejetter les sentimens des Modernes, sans les vouloir examiner; * puisque « la verité est de » tous les siécles, & que lorsqu'on fait profes» sion de chercher cette verité, il faut tout » examiner, & ne recevoir les sentimens des » hommes, quels qu'ils soient, Anciens ou » Modernes, qu'autant qu'ils nous paroissent » raisonnables : or il est évident par ce que je » viens de dire, que les Philosophes modernes » ont en effet beaucoup encheri sur les An» ciens.

A quoi bon, me direz-vous, toute cette déclamation? que fait-elle à notre sujet? beaucoup : car il est important pour vous & pour moi, que vous rabattiez de cette haute idée que vous avez des Anciens, & de la (*h*) méthode obscure avec laquelle ils expliquent, ou pour mieux dire ils embroüillent les choses naturelles; il faut que vous vous accoutu-

(*h*) On appelle *Méthode* l'art de se servir de la raison pour découvrir la verité, ou pour l'enseigner aux autres, lorsqu'on l'a découverte.

miez petit à petit à notre langage, afin que vous puissiez mieux gouter ce que je vous dirai dans la suite.

§. IV.

Pourquoi l'on préfére dans cette Dissertation le (a) Sisteme de Descartes, à ceux des autres Philosophes.

JE commence par vous déclarer, MONSIEUR, que je ne jure sur la bonne-foi d'aucun Philosophe en particulier, & que je rends hommage plûtôt à la vérité, qu'aux sentimens des hommes, telle réputation qu'ils puissent avoir. Vous sçavez combien je suis ennemi du stile de l'ancienne Ecole, où l'on entend dire sans cesse: *ita censet Aristoteles : hæc est mens Philosophi : ergo, &c.* je me flatte que vous n'aurez pas lieu de me reprocher que j'avance de même : *Descartes a pensé ainsi : donc cela doit être ainsi.* Je ne suis entêté ni de *Descartes*, ni de *Gassendi*, ni de (*b*) *Rohault*, ni de

(*a*) On appelle *Sisteme* en Philosophie, & spécialement en Physique, ce qui fait qu'une chose agit d'une certaine maniere en vertu de sa composition, & des dispositions qui sont de sa nature. Ainsi on appelle Sisteme du Monde, la maniere dont on conçoit que tout ce qui se fait dans le Monde s'exécute, en supposant qu'il est composé de certaines parties dont la nature & l'assemblage sont tels qu'il en résulte tout ce qui nous paroît y être, & s'y faire. Il n'y a de difference entre le *Systeme*, & l'*Hypotése*, que le Sisteme est composé de plusieurs Hypotéses.

(*b*) *Rohault* mourut à Paris en 1675. âgé de 55. ans, il y professa les Mathématiques, & embrassa le Sisteme de Des-

Malebranche, ni de *Regis*, ni d'aucun Philosophe; mais j'aime à réfléchir sur les méditations des uns & des autres, sans pourtant captiver ma raison, dont je suis bien aise de faire usage, à leur exemple.

Mais comme il est impossible de philosopher juste, & consequemment, sans avoir posé des principes, j'ai trouvé ceux que Descartes a imaginé plus clairs, plus simples & mieux liez avec les effets de la nature, que tous ceux que les autres Philosophes ont établis; je n'en excepte pas même ceux que M. *Pierquin* a imaginé depuis peu, pour réduire en Sisteme (*c*) l'Astronomie de (*d*) *Thalés*, & que l'on voit

cartes, aussi bien que le Pere Malebranche Prêtre de l'Oratoire, & Silvain Regis; mais ces deux derniers ne le suivirent pas en tout. Le Sistême de Gassendi est entierement opposé à celui de Descartes, Gassendi s'étant étudié à renouveller celui d'Epicure, & à l'adoucir de façon qu'il pût être goûté par des Philosophes chrétiens.

(*c*) Ce Sisteme veut que le Firmament soit une croute de terre, les Etoiles & les Cométes de grosses montagnes, & le Soleil un feu très-vif, dont les rayons nous sont réfléchis par ces montagnes: Si elles sont détachées du Firmament, elles composeront des Planettes qui circuleront dans tout le liquide autour du Soleil. Ce Sisteme ne differe de celui de Descartes, qu'en ce que ce dernier veut qu'il y ait autant de Soleils & de Tourbillons, qu'il y a d'Etoiles, en ne mettant aucunes bornes à l'étenduë immense des Cieux; & que l'autre au contraire n'admet qu'un tourbillon borné par une voute terrestre & montagneuse, & un Soleil au centre de toute cette concavité. *Voyez les Journ. hist. des mois de Juillet, Août & Septembre 1727.*

(*d*) *Thalés* naquit à Milet Ville Capitale d'Ionie, l'an du Monde 3332. & avant J. C. 639. Il disoit que l'Eau avoit été le principe de l'Univers, & que la pensée sans commencement avoit tiré de cette Eau toutes les Créatures sensibles. Ayant consideré les propriétés de l'aiman & de l'ambre,

décris dans les Journaux hiſtoriques ; c'eſt pourquoi je crois être en droit de les adopter, comme fondez ſur la raiſon, & très propres à nous conduire à la découverte de la verité.

» Ce n'eſt point que je croye cet Auteur in- » faillible, dit Malebranche, * puiſqu'on » peut démontrer qu'il s'eſt effectivement trom- » pé en quelques endroits, & qu'il avertit lui- » même qu'en liſant ſes Ouvrages, on doit » prendre garde s'il ne s'eſt point trompé, & » qu'on ne doit rien croire de ce qu'il dit, que » ce que l'évidence oblige d'en croire. » Quoi-qu'il en ſoit, nous avons obligation à Deſcartes de nous avoir donné des aîles, c'eſt à nous à nous en ſervir utilement, & à nous élever encore plus haut que lui, ſi nous le pouvons.

* Rech[erche] de [la] verité. liv. VI. [ch.] IX.

§. V.

Quelles ſont les regles dont Deſcartes s'eſt ſervi pour découvrir les verités les plus cachées.

IL eſt d'une grande importance, MONSIEUR, à un Philoſophe, de bien prendre ſon eſſort. Le malheur arrivé à l'imprudent (*a*) *Icarre*,

& ne pouvant les expliquer, il s'imagina que tous les Eſtres étoient animez, & que le Monde étoit plein d'Eſprits. Cela s'appelle philoſopher à bon marché, que de raiſonner ſur ces ſortes de principes: une queſtion eſt bientôt reſoluë, dèſlors que l'on trouve moyen de s'en débarraſſer auſſi facilement. Au reſte Thalés n'eſt pas le ſeul qui ait eu recours aux Eſprits, pour rendre raiſon des ſecrets de la nature. *Diog. Laërt. in vita Thaletis.*

(*a*) *Tranſit, & Icarium, lapſas ubi perdidit alas Icarus.* Ovid. lib. 4. Faſt.

doit faire trembler tout homme qui s'engage dans cette pénible carriere, & le porter à prendre de justes mesures, pour ne point se précipiter dans les (b) profondes abîmes où la nature a, dit-on, caché ses secrets. Pour éviter ce danger, voici quatre Regles que Descartes * nous propose.

* Voyez Livre de Méthode de Descartes.

La premiere est qu'*il ne faut rien concevoir pour vrai, qu'on ne conçoive clairement & distinctement être vrai.*

La seconde regle est qu'*il faut diviser la question que l'on veut examiner en autant de parties qu'il en faut pour la résoudre plus commodément.*

La troisiéme qu'*il faut ranger ses pensées dans un certain ordre, de sorte que l'on commence par les plus simples & les plus faciles à comprendre, afin de monter insensiblement, & comme par degrés à la connoissance des plus difficiles & des plus composées : qu'il faut même donner un ordre déterminé aux choses qui naturellement ne se précedent point les unes & les autres.*

La quatriéme enfin qu'*il faut faire par-tout des dénombremens si entiers, & des revûës si générales, qu'on puisse s'assurer de ne rien omettre de ce qui est nécessaire pour résoudre une question.*

Je croi, MONSIEUR, que vous ne serez plus aussi prévenu contre Descartes, en lisant

(b) *Democrite*, & tous les Academiciens accusoient la nature d'avoir caché la vérité dans le fond d'un abîme; plusieurs Philosophes crurent la trouver, en se précipitant dans la Mer, & dans des gouffres affreux. On n'est plus aujourd'hui d'humeur à la chercher par des routes aussi extraordinaires. *Diog. Laërt. in ejus vita.*

les Régles ſur leſquelles il a raiſonné. C'eſt en effet en les obſervant, que lui & ceux qui l'ont ſuivis, ont faits tant de belles & importantes decouvertes dans la Philoſophie. Combien de faux raiſonnemens les Anciens n'ont-ils pas faits, combien d'idées obſcures & embarraſſées n'ont-ils point eu, pour ne les avoir pas obſervées? Vous me direz toujours que je leur en veux; mais je ne les cherchois pas là, pourquoi s'y trouvent-ils?

§. VI.

Quels ſont les principes auſquels on peut réduire tout ce qui exiſte dans la nature.

COMME mon deſſein eſt de commencer par les choſes les plus ſimples, avant que de paſſer aux compoſées, afin de vous mettre mieux au fait de tout ce qui peut convenir à notre ſujet; ne trouvez pas étrange, MONSIEUR, ſi je vous promene, malgré vous, dans le Monde de Deſcartes, que vous caracteriſez avec tant de plaiſir de *nouveau Monde*, de *Monde imaginaire*, *&c.* Je vous ai déja averti que vous ſerez bien puni de m'avoir obligé a écrire : ſi vous éties Carteſien, vous vous épargneriez tout ce chagrin, & à moi la peine de vous initier dans nos myſteres. Ayez donc la bonté de me tenir compagnie : regardez de tous les côtés à droite & à gauche, en haut & en bas, & dites avec nous, que tout ce que

I. Vûës [générales] ſimples pour [par]venir [aux] compoſées.

vous voyez, & tout ce qui peut tomber sous vos sens, n'eſt que de la matiere, ou pour mieux dire de l'étenduë figurée, rangée d'une certaine façon, miſe en repos ou en mouvement.

II. Qu'il n'y point ſtre mi-ven en- l'éten- & l'eſ- t.

Quoi! me direz-vous, ces Aſtres brillans, ce Soleil, les Cieux, & le Firmament ne ſont que de la matiere, que de l'étenduë homogene, & ſemblable à celle que nous foulons?

Rien n'eſt plus vrai. Il n'y a point dans ce nouveau monde (puiſque vous le voulez ainſi) (*a*) d'*Eſtre* mitoyen entre l'étenduë & l'eſprit: ces Aſtres, ces Cieux, &c. ne ſont point des eſprits: ils ſont donc des portions de l'étenduë figurée, rangée d'une certaine maniere, &c. voilà un argument en forme ſans y penſer. Mais, en un mot, ce qui n'eſt ni eſprit, ni étenduë, n'eſt rien, c'eſt-à-dire, n'eſt point ſubſtance ou eſtre; car il y a des *manieres d'eſtre*, comme la rondeur, la blancheur, & toutes les figures, qui, à proprement parler, ne ſont ni corps, ni eſprits, mais qui ſont ces corps mêmes en tant que ronds, blancs, & figurez de telle ou telle maniere: or vous m'avoüerez que les Cieux & les Aſtres ne ſont point des eſprits, puiſqu'ils ont des figures, & que la figure appartient au corps, * de même que

* Voyez ...aité de ...e des ...es, ch. & v.

(*a*) *Eſtre* veut dire ce qui exiſte, de quelle maniere que ce puiſſe être; il ſe prend ici pour la ſubſtance, ou pour ce qui exiſte en ſoi-même, & qui eſt le ſujet de pluſieurs propriétés. Dieu & la Terre ſont deux Eſtres, deux Subſtances; mais Dieu eſt un Eſprit, & la Terre eſt de l'étenduë, qui ſont deux choſes bien differentes.

la pensée aux esprits; avoüez donc aussi qu'ils ne sont que de l'étenduë.

III. Qu'il n'y a point de vuide dans la nature.

De-là vient qu'il n'y a pas le moindre vuide dans tout ce vaste Univers, tout y est exactement rempli. Car outre que le vuide est absolument inutile, & que les corps peuvent fort bien se mouvoir sans son secours, (b) quoiqu'en puisse dire *Gassendi* & * *Bernier* son Disciple, le vuide n'est rien du tout, & le rien n'existe pas, parce que le rien n'a aucune proprieté, & que l'existence est une des premieres proprietés de l'Estre.

* Dans son Abrégé de la Philosophie de M. Gassendi.

Vous me direz, peut-être, que vous concevez fort bien que le vuide peut exister, & que l'idée d'une capacité vuide de tous corps, & propre à en recevoir d'autres, n'est pas chimérique? Mais en ce cas-là, je vous répondrai que cette idée n'est que l'effet d'une fausse imagination, fondée sur les préjugés de l'enfance. Car de bonne-foi, ne concevez-vous pas que cette capacité vuide peut être mesurée en long,

(b) *Gassendi* & *Bernier*, après *Epicure* & *Lucrece*, prétendent que les corps ne pourroient pas se mouvoir, s'il n'y avoit plusieurs petits espaces vuides parsemez, dans lequel les atômes puissent nager: *Vacuola dissеminata*; c'est pourquoi les Scholastiques appellent le vuide *principium sine quo non.* Mais on leur démontre que ce vuide seroit tout à fait hors-d'œuvre, & que le mouvement se faisant circulairement, il n'a pas besoin de vuide pour être produit. Un poisson peut fort bien nager & se remuer dans l'eau, sans pour cela que l'eau ne le touche immédiatement de tous les côtés, & sans laisser le plus petit vuide. Il faut donc concevoir un espece de liquide dans lequel les atômes puissent nager, & qui soit aux termes de l'Ecole, *omnis figuræ capax, & nullius tenax.* Ce liquide ne peut-il pas tenir lieu de ce que l'on veut mal à-propos imaginer comme un vuide absolument dit?

en large, & en profond, & qu'elle a les trois dimenſions? or ce qui peut être meſuré, ce qui a les trois dimenſions, eſt néceſſairement de l'étenduë réelle: convenez donc que l'idée que vous croyez avoir du vuide, eſt effectivement une idée de la matiere; puiſque l'idée de la matiere eſt tout-à-fait inſéparable de l'idée de l'étenduë, * « & que là où nous ne concevons point d'étenduë, là auſſi nous ne trouvons pas qu'il nous reſte aucune idée de la matiere; de même qu'il ne reſte plus aucune idée du triangle, ſi-tôt qu'on ceſſe d'imaginer une figure bornée de trois lignes.

* Rohault Phiſ. p. chap. 11. Rem. 11.

En un mot, MONSIEUR, « l'idée de l'étenduë eſt tellement indépendante de tout eſtre créé, qu'il nous eſt preſqu'impoſſible de la bannir de notre eſprit, lors même que nous tâchons de concevoir le néant que nous croyons avoir devancé la création du Monde; ce qui nous montre qu'elle n'en dépend point, qu'elle n'en eſt point une ſuite, ni une propriété, encore moins un accident ou une ſimple façon d'eſtre, & par tant qu'elle eſt une veritable ſubſtance.

Idem ibid. Rem. x.

Ainſi rien de mieux raiſonné, ce me ſemble, que de rappeller toutes choſes, les eſprits à part, à ces principes ſimples d'étenduë, de figure, de ſituation, de (*c*) repos, & de

(*c*) *Le Repos* eſt un état fixe & poſitif, de même que le mouvement, & il faut une certaine force pour vaincre l'un & l'autre. Le repos des parties inſenſibles d'un corps lui donne la dureté qu'il a, le mouvement au contraire de ces mêmes parties inſenſibles, lui donne la molleſſe, la flui-

mouvement

mouvement. Ce ſont-là, MONSIEUR, toutes nos (*d*) catégories ; vous en direz ce qu'il vous plaira, mais ſuivons, s'il vous plaît.

§. VII.

Comment Dieu auroit pû former le Monde, s'il l'eut voulu produire petit à petit, ſelon les Loix qu'il a établi dans la nature.

IL nous reſte à ſçavoir, MONSIEUR, comment Dieu auroit pû produire le vaſte Monde que vous voyez, en agiſſant ſelon les loix ſimples & uniformes que ſa ſageſſe lui a

dité, &c. En un mot un corps qui eſt en repos, ne ſe remuëra jamais qu'il ne ſoit heurté par un autre corps, dont le mouvement ſoit aſſez fort pour vaincre ſon repos. Le Pere Malebranche n'eſt pas de ce ſentiment ; il prétend que le repos n'a de lui-même aucune force, & que le plus petit mouvement eſt capable de vaincre le plus grand repos ; le repos n'étant ſelon lui, que la ſimple privation du mouvement, & non point un état poſitif. Mais il eſt impoſſible dans ce ſentiment de donner raiſon de la dureté & de la conſiſtance des parties qui compoſent les trois Elemens, ſurtout des globules de la matiere ætherée. Car l'on ne peut concevoir que le repos des petites parties qui les compoſent, pour la cauſe de leur dureté. Ce ne ſera pas, comme le veut Malebranche, la matiere ſubtile qui la leur donnera ; puiſqu'elle même a une certaine conſiſtance & pluſieurs de ſes parties en repos ; ſansquoi il faudroit dire qu'elle eſt actuellement diviſée à l'infini, & qu'elle ne peut plus ſe diviſer ; ce qui eſt abſurde, dans le ſentiment du même Philoſophe. *Rech. de la Verité, liv.* VI. *Chap.* XIV.

(*d*) *Mens, menſura, quies,*
Motus, poſitura, figura,
Sunt cum materiâ cunctarum
Exordia rerum.

Deſcartes ne parle que des principes d'étenduë, de figure, & de mouvement. D'autres diſent qu'on peut reduire tous ces principes à deux ; ſçavoir l'étenduë & le mouvement, mais nous nous en tenons à notre diviſion.

dicté, & selon lesquelles nous supposons qu'il le gouverne actuellement.

Je reconnois par avance, que tout cet Univers est l'ouvrage de six jours, que chaque partie qui le compose, est sortie du néant, par la force de la parole de l'Estre souverain : * *Dixit & facta sunt .... Mandavit & creata sunt* : Au premier ordre, la créature sort du néant, & paroît dans un état de perfection : * *Fiat lux, & facta est lux*; c'est ainsi que le Tout-puissant commande, c'est ainsi qu'il est obéï. Mais quoique notre partage soit d'adorer sa sagesse, ce n'est point cependant s'écarter de ce légitime objet, que de chercher comment ce Monde se seroit formé, si après que l'Auteur de la nature eut créé & mû la matiere, il avoit laissé agir les loix selon lesquelles il le conserve. Voici quelle est l'idée de * Descartes sur ce sujet.

Psal. ... v. 5.

Genes. 1.

...rt. 45. ...a III. ... de sa ...

Dieu auroit d'abord créé l'espace, l'étenduë, ou la matiere, ce qui est sinonyme ; & comme nous ne devons point mettre de bornes aux ouvrages d'un Estre tout-puissant, & que nous ne voyons point celles qu'il a mis à ce Monde visible, nous devons croire qu'il auroit pû créer cette étenduë d'une longueur, largeur & profondeur immenses, & *indéfinies*, pour me servir du terme de Descartes : après quoi il l'auroit divisé en des parties à peu près égales & cubiques ; ensuite il leur auroit imprimé le mouvement le plus simple que l'on puisse concevoir, qui est le mouvement en

ligne droite : mais comme tout eſt plein, la matiere n'auroit pû continuer ſon mouvement, parce qu'elle ſe ſeroit embarraſſée elle-même, à cauſe de ſon impénétrabilité ; elle auroit donc été contrainte de tourner ſur ſon propre centre, & de ſe mouvoir circulairement.

De-là vient qu'on auroit vû differens (*a*) *tourbillons* ſe former de toute cette vaſte matiere diviſée & agitée ; la figure de ces tourbillons n'auroit pû être exactement ronde, * mais bien en maniere (*b*) d'*Ellipſe*, à cauſe de l'effort que la matiere auroit toujours fait pour continuer ſon mouvement en ligne droite.

* *Voy* Rech. la ver. VI. ch IX.

On conçoit alors, ſans peine, que ces parcelles cubiques de la matiere, n'auroient pû ſe mouvoir ſans s'arrondir & rompre ſes angles ; ce qui auroit produit dans toute cette prodigieuſe maſſe, trois ſortes de corps.

I. Origi des E mens.

Les premiers auroient conſiſtés dans une pouſſiere très-fine, très-ſubtile & très-agitée, laquelle auroit été engendrée par le froiſſement des boules, dont elle auroit rempli les intervalles ; & comme elle ſe ſeroit trouvée en grande quantité, elle auroit été contrainte

(*a*) Par *Tourbillon* on entend un grand nombre de petits corps qui tournent tous ſeparément autour d'un même Axe ; ainſi la maſſe Elementaire eſt un Tourbillon, parce que tout l'air & la matiere ſubtile qui s'étendent depuis la terre juſqu'au de-là de la Lune, tournent ſéparément autour de ſon Axe. Au contraire la terre, quoiqu'elle tourne autour du ſien, ne compoſe pas un Tourbillon, parce que toutes les parties ſont jointes enſemble.

(*b*) *Ellipſe* eſt une figure ovale.

de ſe retirer dans le centre des tourbillons, où elle auroit formé autant de ſoleils.

Les ſeconds auroient été des boules rondes, qui tourneroient ſans ceſſe ſur leur centre en diverſe façon, & qui outre leur mouvement particulier, ſeroient encore emportées par le mouvement commun du tourbillon qu'elles formeroient.

Les troiſiémes enfin, auroient été les parties les plus groſſieres & les plus irrégulieres des angles rompus, qui s'accrochans les unes aux autres, auroient formés des croutes autour de quelques foibles ſoleils, & des corps plus ou moins grands, ſelon la quantité de ces parcelles qui ſe ſeroient accrochées.

Ces trois differens eſpeces de corps auroient formés trois diverſes ſortes d'*Elémens*, (*c*) ces Elémens auroient compoſés des *mixtes*, & les mixtes des *corps naturels* : or quoique Dieu euſſe pû former ce monde viſible de la façon que je le décris, il n'a pas cependant jugé à propos de le produire ainſi, afin de faire éclater davantage ſa ſageſſe, & ſa toute-puiſſance en même tems. Sa ſageſſe, par laquelle il agit toujours avec ordre, & par des voyes ſim-

(*c*) Par *Elémens* l'on entend les corps les plus ſimples, qui entrent dans la compoſition des mixtes, & qui ne ſont point compoſés d'autres Elémens. Obſervez cependant que le premier Elément prend la forme du troiſiéme, lorſqu'il eſt arrêté dans ſes branches ou dans ſes pores. Le troiſiéme prend celle du ſecond en s'arrondiſſant à force de ſe mouvoir, & que le ſecond enfin prend celle du premier, en ſe diminuant inſenſiblement à force de ſe froiſſer.

ples & uniformes ; & ſa toute-puiſſance par laquelle il a ſçû tirer du néant l'homme & toutes les créatures, & les créer dans un état de perfection, ſans s'aſſujettir aux loix ſelon leſquelles il auroit pû les former petit à petit.

» Mais comme on connoîtroit beaucoup » mieux, ajoute * Deſcartes, quelle a été la » nature d'Adam, & celle des arbres du Para- » dis, ſi on avoit examiné comment les enfans » ſe forment peu à peu dans le ventre de leurs » meres, & comment les plantes ſortent de » leurs ſemences, que ſi on avoit ſeulement » conſideré quels ils ont été quand Dieu les a » créés : tout de même nous ferons mieux en- » tendre quelle eſt généralement la nature de » toutes les choſes qui ſont au monde, ſi nous » pouvons imaginer quelques principes qui » ſoient fort intelligibles & fort ſimples, des » quels nous faſſions voir clairement que les » aſtres, la terre, & enfin tout le monde viſi- » ble auroit pû être produit, ainſi que de quel- » ques ſemences, bien que nous ſachions qu'il » n'a pas été produit en cette façon, que ſi nous » le décrivions ſeulement comme il eſt, ou bien » comme nous croyons qu'il a été créé : & » parce que je penſe avoir trouvé des prin- » cipes qui ſont tels, je tâcherai de les ex- » pliquer.

* Art de la part. d Phil.

Il faut donc, MONSIEUR, que vous ayez la complaiſance de me paſſer l'hypotéſe ci-deſſus, bien qu'elle ſoit fauſſe, comme Deſcartes vient de vous le dire ; » mais qui paroît

Art 1. a 4. p. Phil. » néceſſaire, ajoute-t'il * ailleurs, pour trou-» ver les vrayes cauſes de ce qui eſt ſur terre. « On peut même avancer, qu'il eſt très-probable que Dieu conſerve, ſelon ce ſiſteme, tous ſes ouvrages dans l'ordre & dans la ſituation où nous les voyons ſubſiſter.

§. VIII.

De la nature des trois Elémens.

CE n'eſt pas encore tout, MONSIEUR; j'ai parlé trop ſuccintement des trois Elémens, pour que vous en ſoyez quitte à ſi bon marché, ils meritent qu'on diſe quelque choſe de plus en leur faveur; ainſi prenez courage, & que ce nouveau langage ne vous effraye pas.

I. [...]inition [p]ropriété du premier Elément.

Le premier Elément eſt celui qui conſiſte dans les parties de la matiere les plus ſubtiles & les plus agitées. C'eſt de lui principalement que ſont formez le Soleil & les Etoiles; il remplit exactement le vuide qui ſe trouveroit entre les boules ou globules du ſecond Elément; il ſe conſerve par ſa ſubtilité & la viteſſe de ſon mouvement le paſſage à travers les (*a*) pores de tous les (*b*) corps, dans leſquels il ſe fige fort

(*a*) Ce ſont les petits intervalles que laiſſent entre elles les parties qui compoſent tous les corps, tant durs que liquides.

(*b*) Ceux qui ſont accoutumés à juger de la groſſeur & grandeur abſoluës des corps ſur le ſimple témoignage de leurs ſens, prendront ceci pour un vrai paradoxe; mais s'ils avoient fait, comme *Guliver*, le voyage des Iſles de *Lilliput*, & de *Brobdingnag*, ils

ſouvent, lorſqu'il ne peut paſſer outre, & prend la figure qu'ont ces pores, qui lui ſervent comme de moules; alors on donne à cet Elément le nom de *matiere terreſtre*, parce qu'elle en prend la forme; c'eſt ainſi que ſe forment dans le concave de la terre intérieure les parties de l'air, de l'eau, de l'huile, &c. L'exiſtence de cet Elément s'accorde parfaitement avec un nombre infini d'expériences, & d'effets naturels, que l'on ne pourroit expliquer ſans lui. Telle eſt l'action violente du feu, celle de la poudre à canon, la rapidité du cours des (*c*) aſtres, ainſi du reſte.

Le ſecond Elément conſiſte dans les parties rondes, qui rempliſſent tout l'eſpace depuis la terre juſqu'aux Cieux, mais qui ſont plus groſſes & moins agitées que le premier. Il ſeroit impoſſible d'expliquer clairement la propagation, la (*d*) réflexion, & (*e*) réfraction

Défi… & pr… tés … cond… ment…

auroient vû que dans la premiere de ces Iſles, les habitans découvroient de grands trous ſur ſa peau, ce qui l'enlaidiſſoit extrémement; & que dans la derniere au contraire, c'étoit lui qui découvroit à ſon tour ces trous ſur la peau des Inſulaires; enſorte qu'il eut horreur de voir les tétons d'une nourrice qui allaitoit un enfant. *Voyage de Guliver à Brobd. tom.* 1. *ch.* 1.

(*c*) *Aſtre* ſignifie en général tous les corps qu'on voit dans les Cieux, & qui paroiſſent lumineux. Il n'eſt pris cependant ici, que pour ſignifier ceux qui étant emportés par le tourbillon, tournent à l'entour des autres, comme la Lune, &c.

(*d*) La *Réflexion* n'eſt autre choſe que le détour d'un corps qui rencontrant des obſtacles invincibles, eſt obligé de prendre une détermination de mouvement conraire à celle qu'il avoit. On a obſervé que la lumiere réflechie fait en 13. minutes plus de 29. millions de lieuës.

(*e*) *Réfraction* veut dire proprement rupture, on ſe

de la lumiere ſans le ſecours de ces globules ; qui ſe touchans tous immédiatement depuis l'aſtre lumineux juſqu'à nos yeux, tranſmettent le trémouſſement de l'aſtre juſques ſur notre * *rétine*, ou nerf optique, ſouvent après avoir frappé ſur pluſieurs corps qui les ont réfléchis, & même paſſé à travers d'autres, dont les pores ouverts leur ont laiſſé le paſſage libre, en leur faiſant ſouffrir cependant au moins quelque légere réfraction.

[margin: …apel- …nſi …ane …vûë.]

Or notre rétine étant diverſement ébranlée, elle produit dans notre cerveau differens mouvemens, à l'occaſion deſquels Dieu a voulu que nous viſſions & les corps d'où rejailliſſent ces globules, & les aſtres qui les agitent. Ainſi la différence des couleurs ne provient que de la diverſe réflexion de ces petites boules ſur les corps, dont les ſuperficies ne ſont point également unies ; mais je renvoye ailleurs cette petite digreſſion.

[margin: …II. …inition …roprié- …du troi- …ne Elé- …nt.]

Le troiſiéme & dernier Elément conſiſte dans les parties de la matiere les plus irrégulieres, & les plus groſſes, qui par conſéquent ſont plus propres à s'accrocher qu'à ſe mouvoir, & n'ont que peu, ou point du tout de

ſert de ce mot pour exprimer ce qui arrive aux rayons qui partent des objets viſibles, leſquels vont droits quand ils paſſent dans un milieu qui eſt par-tout de même nature ; tel que l'air eſt ordinairement, mais qui changent cette direction droite lorſqu'ils rencontrent un verre, de l'eau, ou quelqu'autre corps tranſparent, ſelon que ce corps a une conſiſtance & une figure differentes. Les rayons ſont diverſement rompus ; les uns le ſont en s'approchant, & les autres en s'éloignant de la perpendiculaire.

mouvement qui puiſſe leur faire changer de ſituation les unes à l'égard des autres.

Le premier Elément ſe nomme communément la *matiere ſubtile*, quoique ce nom ſe donne quelquesfois aux deux premiers, lorſqu'on veut les ſignifier tous les deux enſemble; il concourt à la formation des corps lumineux, tel qu'eſt le Soleil, telles que ſont les Etoiles, &c. Quelques-uns lui donnent le nom d'*Elément du feu*, parce que c'eſt lui qui le produit, en agitant les parties du troiſiéme Elément.

Le ſecond Elément ſe nomme *Æther*, ou *matiere æthérée*, *matiere globuleuſe*, & c'eſt lui qui rend les corps tranſparans en les pénétrant de tous les côtés. On l'appelle auſſi *la lumiere*, parce que c'eſt par lui qu'elle nous eſt tranſmiſe des aſtres lumineux; c'eſt pourquoi un rayon de lumiere n'eſt autre choſe qu'une longue ſuite des (*f*) globules, depuis le corps lumineux juſqu'à nous.

Le troiſiéme enfin ſe nomme *la matiere cannelée*, & concourt à la formation des Planettes & des corps opaques. On l'appelle auſſi *la matiere terreſtre*, parce que c'eſt de cet Elément que le globe de la terre eſt principalement composé.

IV. Que l'air, le feu, & l'eau ne ſont que des Elémens ſe-

Mais me direz-vous, MONSIEUR, que

(*f*) » Chaque boulle du ſecond Elément eſt moindre » que la cent milliéme partie » du moindre grain de ſable » qu'on puiſſe voir avec nos » meilleurs Microſcopes. *Optique du P. Merſenne. liv.* 1.

ondaires, omposés es pré-iers.

deviendront, selon ce calcul, nos quatre Elé-mens, l'air, le feu, l'eau & la terre, qu- presque toute la docte Antiquité a toujour reconnu ?

A cela je réponds qu'ils deviendront c qu'ils ont été, & non pas ce que l'on s'est ima-giné qu'ils étoient ; c'est-à-dire, ils seront de corps (*g*) mixtes, ou si vous voulez des Elé-mens de la seconde espece ; encore le feu n merite-t-il pas ce rang, parce qu'il est compos de particules terrestres heterogenes, comm de soufre & de nitre, qui nagent dans la seul matiere subtile, qui les fait piroüetter. Pou ce qui est des trois autres, je prétends leu faire grace, en les plaçant dans la second classe des Elémens : car enfin l'eau, par exem-ple, qui vous paroît si pure & si simple, es cependant composée de plusieurs parties d premier Elément, qui s'étant figées dans le pores de la terre (*h*) interieure, prennent un certaine figure, & ne peuvent plus se désuni facilement lorsqu'elles en sortent, pour for-mer par leur assemblage les Fontaines & le

(*g*) Ce mot est pris pour tous les corps qui résultent du mêlange de plusieurs Elémens, & dont la forme renferme des qualités contraires.

(*h*) La terre comme les autres Planettes, est une croute qui laisse dans son centre un grand creux, cette croute se maintient dans une parfaite consistance & dans un juste équilibre, par la force cen-tralle qui empêche qu'en de-dans elle ne s'affaisse, & pa le liquide de son tourbillo qui tient toutes ses partie exterieures en respect. *Voye le traité du Globe terrestre par M Gauthier, à la fin du second tom de la Bibliotheque des Philoso-phes.*

Rivieres, parce qu'aussi-tôt le premier & le second Elément les environnent de toute part, & donnent par là non-seulement la consistance à chaque petite partie de l'eau, mais rendent encore le tout fluide & transparent, de même que l'air, comme on le dira ci-après.

Avoüez, MONSIEUR, que tout ceci est plus à portée de notre imagination que les expressions vagues & générales de l'ancienne Ecole, & que Descartes, quoique nouveau venu, vaut bien un Philosophe qui auroit par devers lui le merite de deux mille ans; cependant comme je prévois que vous n'êtes pas homme à admettre tout de suite l'existence des Elémens qu'il a imaginé, accordez-moi-les du moins en maniere d'hypotése, en cela vous ne devez trouver aucune répugnance. Voyez combien je suis accommodant.

Mais c'est trop préluder pour la piece que j'ai à vous donner, & ce que j'ai à vous dire est encore trop considerable, pour que je puisse l'entreprendre dans cette Lettre; ainsi, MONSIEUR, trouvez bon que je m'arrête ici, & que je prenne un peu de repos. Adieu.

A *le* 15. *Janvier* 1732.

§. IX.

Ce que veut dire le mot de Phénoméne, & les differentes ſignifications qu'on lui donne.

UATRIEME LETTRE.

COMME je ſerai obligé dans la ſuite, MONSIEUR, de me ſervir ſouvent du terme de Phénomene, je commencerai celle-ci par vous en donner la définition.

Regis dé... des ter... es pro... es de la ...il.

» *Phénomene* * eſt un mot grec qui veut dire » *ce qui paroît*: il ne s'employoit autrefois que » pour ſignifier ce qui paroiſſoit de nouveau » dans le ciel; mais on l'applique aujourd'hui » à tout ce qui appartient à la Phyſique. » Ainſi tout ce qui paroît dans la nature, & » dont la cauſe n'eſt pas ſi évidente que la » choſe, eſt un Phénomene, comme le mou- » vement que la flamme a en haut, celui que » la pierre a en bas, la fluidité que les métaux » ont étant fondus, la dureté qu'ils reprennent » en ſe refroidiſſant, l'appetiſſement qui paroît » dans les objets éloignez; car quoique quel- » ques-unes de ces choſes ne ſoient pas ſeule- » ment apparentes, mais telles qu'elles paroiſ- » ſent, comme la dureté des métaux refroidis, » on ne laiſſe pas de les appeller des Phéno- » menes, parce que ce ſont des choſes qui » paroiſſent, & que l'on compare à leurs effets, » qui ne paroiſſent pas. « On peut donc avec raiſon appeller Phénomenes les feux qui nous paroiſſent dans l'air dans toutes les ſaiſons de

l'année, & ſurtout ceux que l'on remarque du côté du Nord, & qui arrivent preſque toujours en Automne & en Hiver, tels que furent ceux qui parurent ſur notre horizon le 19. Octobre * 1726. le 16. Novembre 1729. & pluſieurs autres que l'on a vû depuis. C'eſt ſur ces derniers & ſurprenans effets de la nature, que j'entreprends, par vos ordres, MONSIEUR, de donner ici mes conjectures.

* Journ. hiſt. du mois de Dec. 172[illegible]

Vous avez dû voir dans les Journaux * hiſtoriques, que vous liſez ſi exactement, pluſieurs explications de ces Phénomenes, que je n'ai garde de cenſurer; il me ſuffit, MONSIEUR, de vous propoſer la mienne, & ſi elle merite votre approbation, je m'embarraſſerai peu des autres, & je n'envierai que l'honneur que leur a fait le Journaliſte, en leur accordant une place dans ſes Recüeils.

* Voye[z] ceux de Jan. 172[illegible] ceux de Juillet & Sept. 1730.

§. X.

Réfutation de l'opinion de ceux qui s'imaginent que le Feu Boréal n'eſt qu'un ſigne que Dieu nous envoit, pour préſager quelque choſe.

CROYRIEZ-VOUS, MONSIEUR, qu'il y a des perſonnes aſſés ſimples pour s'imaginer que le Feu Boréal, dont nous parlons, n'eſt pas un effet naturel, mais bien un ſigne extraordinaire envoyé de Dieu, par lequel il nous annonce, ou la fin du Monde, ou du moins quelque choſe de très-ſiniſtre. Ils prétendent appuyer leur opinion ſur la ſainte

Ecriture. Dieu, disent-ils, nous a promis des signes extraordinaires dans la nature, avant que de la détruire; ces signes paroissent, le Ciel est tout en feu, & la flamme dévorante est déja toute prête à embraser la terre; donc, &c.

Mais sans m'arrêter à les réfuter, & à leur faire voir que des effets qui ont paru depuis long-tems, & qui n'ont des causes que très-naturelles, ne peuvent pas nous présager quelque chose, je les renvois à l'Ecriture sainte elle-même, qu'ils la lisent, & ils y verront que les signes qui précederont la venuë de celui qui juge * les justices mêmes, seront vûs de tous les Peuples de la terre, comme y étant tous également interessez, puisqu'ils paroîtront ces signes dans (*a*) le Soleil, dans la Lune & dans les Etoiles; au lieu que les Phénomenes, dont nous parlons, ne sont point vûs des Peuples qui sont éloignez des (*b*) Poles, comme on le fera voir ci-après, par conséquent ces signes ne les regardent pas. Rien n'est donc plus mal fondé que ce raisonnement.

* Psal. 74. ỳ. 2.

Y. Folie des présages.

Vous sçavez, MONSIEUR, l'erreur de notre ami sur ce point. Si-tôt qu'il a paru quelque Cométe, quelqu'Eclipse, un Phénomene, ou autre chose semblable, qui n'arrive pas

(*a*) *Erunt signa in sole, & lunâ & stellis.* Lucæ 21. ỳ. 25.

(*b*) *Poles* en general sont deux points pris dans la superficie d'un corps sphérique, autour desquels on conçoit que tous les autres points de ce corps tournent. Telles sont les deux points du Ciel, qui sont toûjours visibles aux personnes qui sont sous la ligne Equinoxiale.

tous les jours, il court au Devin, il parcourt tous ſes livres d'Aſtronomie, & ſurtout les Centuries du fameux (*c*) *Noſtradamus*, qui a tant donné de plats de ſon métier; en un mot, il ſe met à la torture, pour ſçavoir ce que ſignifie ce prodige & cet évenement extraordinaire. Il eſt attentif à tout ce qui arrive, & à tout ce qui ſe paſſe ſur la terre, ſurtout aux endroits au-deſſus deſquels ont paru les Cometes, les Eclipſes, &c. & ſi le hazard veut que l'on ait la guerre, ou la peſte; qu'un Prince, ou qu'un Grand meurre cette année-là: Voilà, dit-il, ce que préſageoit la Comete, l'Eclipſe, &c.

II. Egarement de ceux qui ont la fureur de ſçavoir l'avenir.

Bien plus, il s'imagine que toutes les actions des hommes ſont décrites dans le Ciel, dès le moment de ſa création; que le Firmament & l'arrangement des Etoiles eſt le livre dans lequel on peut lire l'avenir; qu'il n'y a pas juſqu'à la plus petite Etoile qui n'influë (*d*) ſur

(*c*) *Michel Noſtradamus* étoit Medecin, & fameux Aſtrologue, né en Provence dans le XVI. ſiecle. Son nom a donné lieu à un jeu de mots, qui convient á tous ceux de ſon mêtier, qui s'aviſent de vouloir prédire l'avenir. Le voicy:

Noſtra damus cùm falſa damus,
nam fallere noſtrûm eſt;
Et cum falſa damus, nil niſi
noſtra damus

(*d*) On ne peut trop s'étonner de voir le nombre de livres sérieux qui ont été faits ſur cette matiere. Ptolomée ſemble avoir apris la ſcience des Aſtres & de leurs influences des Arabes. Voyez le *Ptolomæus parvus* imprimé à Lyon en 1659. vous y trouverez un département exacte des Provinces & des Villes ſur leſquelles certains Aſtres ont inſpection: ces Départemens reſſemblent à ceux de nos Généralités, & chaque Aſtre a la ſienne à gouverner.

Le ſieur *Peruchio* fit imprimer en 1663. un aſſez gros Livre en françois, dans lequel il traite avec un ſens froid qui ſurprend, de la Chiromance,

tout ce qui eſt animé quelques bonnes ou mauvaiſes qualités ; que les Cometes, les Eclipſes & les Phénomenes ignez répandent pour l'ordinaire beaucoup de malignité dans la nature, la peſte ici, la guerre là ; des crimes de haute trahiſon dans une Province, de Leze-Majeſté dans une autre ; des abominations impudiques d'un côté, des morts ſubites d'un autre ; la ſechereſſe dans un Pays, l'inondation dans un autre ; enfin des tremblemens de terre là, des tempêtes ici, & mille autres ſemblables fléaux, qui ſans doute arriveroient également, quand bien même il n'auroit paru aucune Comete, aucune Eclipſe, ni aucun Phénomene. Il ne rougit point de dire qu'en cela il eſt de l'avis de pluſieurs habiles Aſtrologues, & qu'il ſuit l'opinion du vulgaire, qui ſelon lui eſt infaillible.

Mais diſons lui, & à ſes Aſtrologues, ce que Pline diſoit autrefois à une autre eſpece de Menteurs : » Qu'avoir dit cela ſerieuſement, » c'eſt témoigner qu'on a un mépris extrême » pour les hommes, & que l'impunité du men- » ſonge eſt montée à un excès inexcuſable : * « *Hæc seriò quemquam dixiſſe, ſumma hominum contemptio eſt, & intoleranda mendaciorum impunitas.*

* Plin. L. 7. Cap. 2.

de la phiſionomie, & de la Geomance, avec la ſignification des nombres, & l'uſage de *la Roüe de Pytagore*. Les folies qu'il debite ne ſont rien, à mon avis, en comparaiſon de la hardieſſe qu'il a eû de dedier ſon Livre à M. de Bellievre, Premier Préſident du Parlement de Paris. Cela nous fait voir, dit M. Bayle, que l'homme a toûjours été dupé ; & qu'il le ſera toûjours.

Où a-t'il donc vû que les opinions reçûës du vulgaire, ne ſoient pas ſujettes à erreur? ne ſeroit-ce pas même un eſpece de miracle, ſi le vulgaire penſoit juſte; puiſque toute ſa raiſon n'eſt, ſelon le ſçavant (*e*) M. Bayle, *qu'un amas* * *de préjugés & de paſſions, qui ſçait tirer des conſéquences?* » En effet, dit ailleurs † » cet habile Metaphiſicien, peu de gens s'a-» muſent à examiner ſi les opinions générales » ſont vrayes ou fauſſes? n'eſt-ce pas aſſés, » dit-on en ſon eſprit, qu'elles viennent de » nos Peres? « *Fieri malunt alieni erroris acceſſio quam ſibi credere*, dit un célebre * Auteur.

* Lett. 22. ſur crit. du Calv. Main. 7

† Pens. div. §.

* *Minut. Felix.*

La cauſe de cet égarement vient de ce qu'on ne veut point faire uſage de ſa raiſon & de ſa liberté. Un chacun ſe méfie des propres forces de ſon eſprit, on ſe plaît dans l'eſclavage du préjugé & de l'erreur. Quelle peine n'a-t'on pas de perſuader aux hommes leur aveuglement ſur ce point? Ils veulent traiter les choſes naturelles ſur le même pied que celles qui ſont de foi: ils tournent en ridicule ce que leur dit le ſçavant P. Malebranche * » que pour être fidéle il faut croire » aveuglément, mais que pour être Philoſo-» phe il faut voir évidemment.

* Reche. che de ver. L. chap. 11

» Il eſt étonnant, ajoute l'Auteur *des Penſées* » *diverſes*, * que des Dogmes auſſi perturba-» teurs du repos public que ceux-là, ne ſoient

*§. xxi

(*e*) *Pierre Bayle* naquit au Carlat petite Ville du Comté de Foix, le 18. Novembre 1647. & mourut à Rotterdam âgé de 59. ans, un mois & dix jours.

» appuyez que ſur le ſophiſme *poſt hoc, ergo* » *propter hoc*, que l'on apprend à connoître » dès la ſortie des claſſes, & qu'il y ait eu ſi » peu de perſonnes parmi le grand nombre » de gèns qui étudient, qui ayent apperçû » qu'on raiſonnoit en cette matiere contre les » principes du bon ſens.

Je copierois volontiers une bonne partie de ce Livre, tant les penſées en ſont belles & les raiſons preſſantes; mais comme vous l'avez entre les mains, je me bornerai à ce que j'en ai rapporté; condamnez notre ami commun à le lire, c'eſt le meilleur remede que vous puiſſiez apporter à ſa honteuſe crédulité, que je ne puis pardonner à une perſonne d'eſprit. Pour moi il me ſuffira de faire voir par tout ce que j'ai à dire, que la cauſe des Phénomenes, dont il eſt ici queſtion, n'eſt qu'une ſuite des loix (*f*) de la nature, pour perſuader à quiconque voudra entendre raiſon, qu'ils ne portent aucun caractere de ſignes, ou de préſages.

(*f* Par *Loix de la nature*, on n'entend icy autre choſe que les Loix de la communication du mouvement que Dieu a établi dans la nature, & ſelon leſquelles il s'eſt propoſé d'agir. On ne s'arrêtera pas a détailler quelles ſont ces Loix, on peut les voir dans les Livres des Nouveaux Philoſophes.



§. XI.

De la nature de l'air.

L'ANCIENNE Philosophie nous donne une connoissance si imparfaite de la nature de l'Air, qu'il est impossible, avec le seul secours (*a*) des lumieres qu'elle nous fournit, de s'en former une juste idée. Il est cependant nécessaire pour l'intelligence de notre sistéme, que vous en ayez une connoissance plus exacte; c'est pourquoi, MONSIEUR, n'allez pas traiter de digression inutile ce que je vais vous dire de la nature de l'air, & de ses propriétés; ces questions ont d'ailleurs tant d'affinité avec mon sujet, que je ne puis les en séparer.

I. Que l' en géné souffre u division

L'air en général se divise en la matiere æthe-rée, & l'air élementaire que nous respirons. Je me suis assés étendu sur la substance æthe-

(*a*) Aristote définit l'air, un Elément chaud & humide: *Elementum calidum & humidum: lib. 2. de Gen. & Corrup. cap. 3. Satiùs dixisset liquidum*, dit Purchot à cette occasion, *& siccum non verò humidum. part* 1. *Phil. sect.* III. *cap.* III.

Mais voyons ce qu'Aristote entend par son Elément chaud & humide. La chaleur, dit-il au même endroit chap. 2. est ce qui assemble les choses de même genre, & separe celles qui sont de divers genres: *Id quod congregat homogenea, & segregat heterogenea.*

L'humide est ce qui ne se contient pas facilement dans ses propres bornes, mais dans des bornes étrangéres: *id quod ægrè propriis terminis, facilè verò alienis continetur. Ibid. cap* 2. Tirez de-là, si vous le pouvez, de quoi vous instruire sur la nature de l'air.

Mais Aristote s'est trompé en établissant que l'air est chaud & humide; il a confondu la secheresse avec la chaleur, & la liquidité avec l'humidité.

rée, ainſi je n'en parlerai pas davantage.

L'air élementaire eſt toute cette ſubſtance liquide & tranſparente dans laquelle nous vivons & qui environne de tous les côtés le globe de la terre & de l'eau, & ſe termine à une certaine diſtance de nous, au-deſſus de laquelle s'éleve la matiere ætherée, qui tourne d'Occident en Orient, juſqu'au tourbillon de la Lune (*b*) & du Soleil. Or comme toute cette maſſe élementaire eſt de figure (*c*) ſphérique, on l'appelle (*d*) atmoſphere.

II. [D]éfinition [de] l'air. J'avertis qu'il ne faut point confondre ici l'air avec les differens corps dont il eſt mêlé; cet admirable mélange donnera matiere à une obſervation particuliere, mais étant conſideré tel qu'il eſt en lui-même, ſans le mêlange d'aucun corps étranger, on peut l'imaginer comme *un amas de particules terreſtres & bran-*

(*b*) Il faut remarquer que le tourbillon de la Lune nage dans celui de la terre qui l'environne de toute part, de même que celui de la terre eſt englouti dans le vaſte tourbillon du Soleil, auſſi-bien que les autres Planettes Saturne, Jupiter, Mars, Mercure & Venus; dont les tourbillons particuliers ont tous leur mouvement propre à chacun, & ſont avec cela emportés par celui du grand tourbillon; ce qui fait que la Lune & la terre tournent autour du Soleil, de même que les autres Planettes, dont les plus éloignées employent plus de tems à faire leur révolution que celles qui en ſont plus proches, telles que ſont Mercure & Venus.

(*c*) *Sphérique.* La figure Sphérique a la forme d'une boule, ou d'un Globe; & un Globe eſt une Sphére terminée d'une ſeule ſurface.

(*d*) On nomme ainſi l'air qui environne la terre de toute part, & qui à raiſon de ſa peſanteur & de ſa fluidité, forme comme un Globe qui enferme celui de la terre & de l'eau, & qui ſe termine à une certaine diſtance de nous.

chuës qui nagent & voltigent dans l'æther, après s'être échappées des pores de la terre interieure dans lesquels elles ont été formées.

Par cette définition il ne sera pas difficile de faire voir pourquoi l'air est liquide & transparent, pourquoi il est capable de ressort, de raréfaction & de condensation; qualités qui avec sa pesanteur sont ses principales propriétés.

§. XII.

Des propriétés de l'Air, & en particulier de sa liquidité, transparence & vertu élastique.

LES parties qui composent l'air, étant incomparablement plus petites & plus déliées que celles qui composent la terre, cela est cause que tandis qu'elles flottent entre les globules de la matiere ætherée, elles sont dans une agitation continuelle, & ne peuvent s'accrocher, le plus petit mouvement étant capable de les désunir & de les séparer.

De-là vient que l'air est toujours liquide & transparent, cédant facilement le passage aux globules du second Elément, qui nous transmettent la lumiere.

De-là vient encore qu'il peut être facilement comprimé & resseré dans un plus petit volume, à cause de ses parties branchuës & flexibles, que l'on peut comparer à des fibres, ou à des brins de laine, qui se plient au moindre effort d'un corps pésant, & se

redressent (*a*) aussi-tôt qu'on leve l'obstacle qui les tenoit pressées. C'est-là ce que l'on appelle (*b*) la vertu élastique de l'air, inconnuë à nos Ancêtres, & qui nous a été parfaitement démontrée par les experiences de la (*c*) *Machine pneumatique*, des fusils à vent, & d'autres semblables instrumens que l'on invente tous les jours.

§. XIII.

De la raréfaction & condensation de l'Air.

PAR ce que je viens de vous dire, MONSIEUR, il est facile de concevoir que l'air peut être raréfié & condensé; car étant composé de petites parties molles & flexibles, elles doivent d'autant plus se raréfier & s'écarter les unes des autres, qu'elles sont faciles à

(*a*) Je ne parle point icy des causes qui font que l'air se redresse, si-tôt qu'on leve l'obstacle qui le tenoit pressé. La même chose arrive à une branche verte que l'on plie, & à une infinité d'autres corps. Il est très-vrai-semblable que la cause de ce Phénomene vient de ce que les petites parties de l'air étant poreuses, la matiere subtile y passe sans gêne lorsqu'elles sont dans leur situation naturelle; au lieu que lorsqu'elles sont pliées, elle n'a plus la même facilité, les pores se refermant presqu'en entier en dedans du corps plié; ce qui fait que la matiere subtile, qui ne peut retarder son mouvement, faisant effort pour passer à travers ces pores à demi-bouchez, elle oblige le corps à faire effort pour se redresser.

(*b*) *La vertu Elastique* d'un corps en la force qu'il a de pousser, comme de lui-même; c'est ce qu'on apelle *ressort* en françois.

(*c*) *La machine pneumatique* est un instrument qui a un *récipient*, ou vase transparent, d'où l'on pompe l'air. Elle a été inventée par un Allemand nommé *Othon de Gueriche* né à Magdebourg.

mouvoir; & se condenser, qu'il est facile de les raprocher & resserrer. Mais comme ce mécanisme est un principe sur lequel je fonde mes conjectures, il est bon de l'éclaircir par un exemple, & d'expliquer les termes de *raréfaction* & de *condensation*.

I. Défin[ition] de la [Raré]faction [&] Conde[nsa]tion.

On sçaura en général qu'un corps se raréfie, lorsque sans acquerir aucune nouvelle matiere qui lui soit propre, il devient plus grand & plus étendu, à cause que d'autres corps étrangers se glissent entre ses parties. C'est ainsi qu'une éponge se raréfie dans l'eau.

Par une raison contraire, un corps se condense, lorsque ses parties se rapprochent les unes des autres, en éloignant les corps étrangers qui les tenoient séparées; comme lorsqu'on serre dans la main un morceau d'éponge, & qu'on en a exprimé l'air & l'eau, ou qu'on laisse refroidir quelque liqueur que (*a*) la chaleur a beaucoup raréfié par l'ébulli-

(*a*) Le terme de *Chaleur* est fort équivoque, car ou il signifie le sentiment & la douleur de l'ame à l'aproche des corps chauds, ou l'action des corps qui causent ces sentimens dans notre ame.

Dans la premiere signification, la chaleur n'est pas séparée de l'ame, & ne consiste que dans une certaine affection dans laquelle l'ame se trouve, qui lui causera de la joye si la chaleur est moderée, & de la tristesse au contraire si la chaleur est violente, & alors on apelle ce sentiment là *brûlure*.

Dans la seconde signification, la chaleur n'est pas separée des corps, & elle consiste dans un certain mouvement & piroüettement des parties insensibles d'un corps. Ainsi l'on peut dire que le feu est chaud, & en même-tems que le feu n'est pas chaud: le feu est chaud, si la chaleur se prend pour l'agitation des parties ignées, & leur action sur le bras, sur la main, &c: Le feu n'est pas chaud, si la chaleur

tion, comme du lait, &c. Cela posé, venons à notre exemple.

I. [..]xemple de ce [..] arrive [..]ir lorſ- le So- l'illu- [..]e.

Je ſuppoſe donc que le Soleil, qui eſt un des corps le plus propre à cauſer des fermentations ou raréfactions dans la maſſe de l'air, darde ſes rayons ſur une contrée de la terre, ſur (*b*) notre horizon, par exemple: il eſt conſtant que les rayons de cet aſtre ne pourront aller à terre, ſans traverſer la maſſe de l'air qui y correſpond: de plus ces rayons étant arrivés à terre, & ne pouvant la repouſſer, ni paſſer au travers, ils ſeront réfléchis ſelon leur angle d'incidence, plus ou moins loin, ſelon ce qu'ils auront de force & d'action. Or il eſt viſible que ces rayons ne peuvent paſſer & repaſ- dans l'air, ſans qu'ils communiquent de leur mouvement & de leur (*c*) piroüettement aux

ſe prend pour ce que l'ame ſent à l'occaſion de cette action.

On apelle corps chauds ceux qui ont le mouvement requis pour cauſer de la chaleur, ou qui du moins peuvent l'avoir facilement, y étant diſposés par leur nature. Il n'y a qu'à s'expliquer, & chacun aura raiſon. *Voyez la Log. du Port-Royal. chap.* XII. *& chap.* XIII.

(*b*) Il s'agit icy de l'horiſon ſenſible, & non point de l'horiſon rationel.

L'horiſon ſenſible ſe prend pour la plus grande étenduë de terre ou d'eau qui puiſſe tomber ſous la vûë, lorſqu'on regarde ſans obſtacle à l'entour de ſoi, & qu'il ſemble que l'extremité de cet eſpace ſoit bornée par la jonction du Ciel & de la terre. Le cercle que l'on conçoit à cette jonction, ſe nomme cercle horizontal, & a comme tous les autres cercles *360.* degrez.

(*c*) Pour bien comprendre cecy, il faut obſerver 1°. que les globules du ſecond Elément peuvent tourner ſur leur centre & piroüetter en differentes manieres par un mouvement composé, tel que l'experience le confirme à l'égard des boules que l'on fait tourner en divers ſens en même tems.

2°. Que le piroüettement & le trémouſſement de ces globules, ont deux effets tout

petites parties qui le composent, surtout à celles qui reçoivent l'impression tant des rayons directs que réfléchis; c'est-à-dire, à celles qui sont plus proches de la terre.

Ces petits corps aëriens étant ainsi agitez & contrains de piroüetter, ils se choquent & se chassent les uns les autres; & se trouvans plus au large, ils se déplient, se redressent, & s'étendent autant qu'il leur est possible; mais cela ne se peut faire sans qu'une bonne partie ne s'écoule au loin & hors de l'horizon, c'est-à-dire, vers les contrées que le Soleil n'échauffe point; d'où il suit que l'air qui avant sa raréfaction étoit contenu dans notre horizon, ne peut plus l'être, après que le Soleil l'a dilaté; puisqu'une bonne partie en est chassée par celui qui est le plus dilaté & raréfié, & qu'elle est obligée de se retirer par tous les points du cercle horizontal, surtout si le Soleil éclaire à plomb le centre de l'horizon, en répondant perpendicu-

differens, le premier causant la chaleur par un tournoyement très-violent, & le second la lumiere par une infinité de petits sauts redoublez apellez *subsultus*, trémoussemens.

3°. Qu'il n'y a point de lumiere sans quelque chaleur, non plus que sans quelque couleur; parce que le Soleil qui fait trémousser les mêmes globules de lumiére, les fait aussi piroüetter.

4°. Que le sentiment & l'impression de la lumiére est toûjours plus fort que celui de la chaleur que causent ces globules; parce que leur mouvement & piroüettement n'égale pas toûjours celui des parties de notre sang, & des liqueurs qui causent notre chaleur naturelle; au lieu que le trémoussement est toûjours assez fort pour frapper l'organe de notre vûë, & se faire sentir à l'ame.

lairement à notre (*d*) *Zenith*, comme je le ſuppoſe ici.

Voilà l'état dans lequel ſe trouve l'air atiédi & raréfié. Mais lorſque le Soleil diſparoît de l'horizon, & que ſes rayons n'ont plus ou que très-peu de force & d'action, alors les particules de l'air ceſſent petit à petit de piroüetter, & ſe rapprochent inſenſiblement les unes près des autres; & comme elles ſont trop flexibles pour pouvoir ſoutenir l'effort que fait pour refluer l'air qui s'étoit écoulé dans les environs, elles ſe reſſerrent, ſe replient & ſe condenſent, & donnent par ce moyen lieu à cet air froid de revenir & de s'ébouler vers les endroits où il trouve moins de réſiſtance, c'eſt-à-dire, vers les climats que le Soleil quitte.

III. Obſervations ſur l'exemple ci-deſſus.

On peut obſerver, en premier lieu, que cet effort de l'air froid, n'eſt autre choſe que ſa propre peſanteur, par laquelle, de même que toutes les autres liqueurs & tous les corps, il eſt pouſſé vers le centre de la terre.

En ſecond lieu, que l'air qui revient n'eſt pas toujours abſolument le même que la chaleur a écarté, mais preſque toujours celui qui eſt ſuperieur & plus éloigné de la terre & de la réflexion des rayons ſolaires; car cet air étant bien moins raréfié que celui qui eſt voiſin

(*d*) Le point *Zenith*, ou vertical, eſt celui que nous imaginons dans les Cieux, qui répond au deſſus de notre tête. Et le point *Nadir* ou *Nathir*, eſt celui qui lui eſt opoſé.

de la terre, il s'éboule naturellement par des lignes differentes ſur celui qui eſt ſous lui; un autre air voiſin prend la place de celui qui s'éboule, ce qui forme une eſpece de circulation dans cette partie de l'atmoſphere. En un mot, la raréfaction cauſant un eſpece de vuide dans l'air inférieur, il eſt néceſſaire que l'air ſupérieur le rempliſſe, en s'affaiſſant par ſon propre poid.

En troiſiéme lieu, il faut remarquer que l'air ſupérieur, quoique très-éloigné de la terre, & par conſéquent hors d'état d'être beaucoup échauffé & fermenté, ne laiſſe pas que de l'être aſſés, eu égard à l'autre air ſupérieur que le Soleil n'éclaire point, & qui répond à une autre contrée; c'eſt pourquoi il doit ſe faire dans cette partie de la maſſe élémentaire un changement à peu près ſemblable, toutes choſes étant égales, à celui qui ſe fait dans l'air inférieur.

§. XIV.

Que la raréfaction & condenſation de l'air peuvent occaſionner quelques vents périodiques.

PAR ce qui vient d'être établi, vous concevrez aiſément, MONSIEUR, que ce départ & ce retour de l'air, ne peuvent ſe faire, ſans qu'on n'éprouve un peu de vent, qui ſera plus ou moins conſidérable, ſelon que la raréfaction aura été plus ou moins grande.

C'eſt en effet à cette fermentation & à cet

éboulement de l'air que l'on doit attribuer plusieurs vents réglez & périodiques, tel qu'est, par exemple, celui d'Orient en Occident qui souffle (*a*) tous les matins sous la zone torride, de même que ce petit vent frais que nous experimentons tous les jours de l'année avant le lever du Soleil, & auquel * *M. Pierquin*, si connu dans les Journaux historiques, attribuë avec assés de fondement le chant du coq avant l'aurore.

* Journal historique mois de Février 1730.

§. XV.

De la pesanteur de l'Air.

UNE des plus considerables propriétés de l'air, & qui paroît avoir été (*aa*) ignorée jusqu'au dernier siécle, est sans diffi-

(*a*) *M. Halley* Anglois d'origine, & de la Societé Royale de Londres, est celui qui nous a donné l'histoire la plus exacte des vents qui regnent dans une bonne partie de l'Univers. Cet Auteur parle pour avoir experimenté par lui-même. *Voyez son Histoire des vents.*

(*aa*) Non seulement on ignoroit autrefois la pesanteur de l'air, mais l'on assuroit que la gravité des corps pésans étoit une qualité naturelle & intrinseque à ces corps par laquelle ils se meuvent vers le centre : *Gravitas*, dit Aristote (lib. de cœlo) *est qualitas motiva ad medium* : ensorte que ce qui fait qu'une pierre descend, c'est le desir naturel qu'elle a d'aller à son centre, qui est le milieu de la terre.

Ouvrez les Livres des Anciens, vous y trouverez à chaque page : *Cuncta suum centrum appetunt. . . gravia descendunt propter connaturalem appetitum centri..... appetitus centri naturalis est in lapide, &c.*

Dans cette hypothése, la pierre, & tous les corps pésans, sont tous plus sçavans que nous qui ignorons non seulement quel peut être le centre de tout ce monde visible, mais même ou est précisement situé celui ou tous les

culté sa pesanteur qui fait qu'il se glisse par tout, & s'efforce de remplir tout ce qui nous semble vuide.

Je n'entreprendrai point icy de chercher les causes de ce Phénomene, ni pourquoi l'air est également poussé de tous les côtés sur le Globe de la terre & de l'eau, puisqu'il a cette propriété commune avec tous les corps pésans, & que d'ailleurs ce seroit trop me jetter à l'écart,

corps descendent: or comme la pierre & tous les corps pésans desirent ce centre, il faut donc qu'ils sachent ou il est, ou bien le proverbe *ignoti nulla cupido*, sera bien faux. Je ne parle point icy du centre géométrique, mais du centre Physique où le corps pésant se repose lorsqu'il y arrive.

Cela fait voir l'erreur grossiere dans laquelle on est tombé sur ce point ; mais à quoi auroit-on attribué la pesanteur des corps dans des siécles ou les sens exterieurs étoient les seuls guides de notre raison, selon ce respectable axiome, *nihil est in intellectu, quod priùs non fuerit in sensu ?* Il falloit bien que l'ignorance se ménageât des subterfuges, plûtôt que de demeurer au dépourvû.

Je serois cependant curieux de sçavoir ce que répondroient ces Physiciens, si on leur demandoit pour quelle raison le feu s'éloigne-t'il du centre commun, le plus qu'il peut ? Pourquoi auroit-il plûtôt pour centre le concave de la Lune, que tous les autres corps, dont le centre est le milieu de la terre ? Pourquoi l'air paroit-il moins ardent à y descendre, que l'eau ? Pourquoi l'eau moins que la terre ? ainsi du reste. Aparament que l'apetit du centre n'est point égal dans ces corps, puisque les uns ont plus d'empressement que les autres pour y arriver ; mais d'où pourroit venir cette bizarrerie de goût, cette inégalité d'apetit & de desir dans ces differens corps ? Sont-ils moins corps les uns que les autres ? ont-ils mérités les uns plus, les autres moins de desir ? D'ailleurs a-t'on jamais bien conçû que des corps, ou que de la matiere puisse desirer quelque chose ? Le desir n'est-il pas une affection de l'être spirituel ? peut-elle cette affection être transferée aux Etres corporels, qui ne sont capables que de figure, de situation, de mouvement ou de repos ?

& perdre tout-à-fait de vûë mon principal objet : je veux autant qu'il m'eſt poſſible éviter tous les reproches que vous pourriez me faire ſur ma prolixité, & je me contente de vous dire en paſſant que l'on pourroit fort bien déduire la cauſe de la peſanteur de l'air, des principes que nous avons établis cy-deſſus, en parlant de la fabrique du monde.

I. Cauſe de [la] peſan[teu]r des [co]rps.

Car il faut vous reſſouvenir, MONSIEUR, que j'ai dit, que la matiere ſe mouvoit circulairement, or tout ce qui ſe meut de cette ſorte, tend de toute ſa force à s'éloigner du centre de ſon mouvement (*b*) & les parties les plus diſposées à ſe mouvoir par la régularité de leur figure, ſont ſans contredit celles qui s'en éloignent le plus ; & comme tout eſt plein, elles pouſſent par conſequent à leur place & vers le centre, les plus irregulieres & les moins propres au mouvement, telles que ſont les parties terreſtres.

II. Cauſe de [ce] que les [corp]s peſent [m]oins que [le]s autres.

Mais comme les corps aëriens ont plus de facilité à ſe mouvoir que les parties qui compoſent la terre & l'eau, à cauſe qu'ils ſont plus petits & moins irreguliers, en un mot plus ſuſceptible de mouvement, il n'eſt pas ſurprenant de les voir flotter au deſſus du Globe terreſtre.

L'air enfin n'étant pas le plus diſpos de tous les corps pour continuer le mouvement circulaire, & la matiere ætherée le ſurpaſſant infiniment

(*b*) Tant d'habiles gens ont démontré la vérité de cette propoſition, que l'on ſe croit légitimement diſpensé d'en raporter icy la preuve.

en viteſſe, celle-cy prend le deſſus, en preſſant & rabatant l'air vers la terre, qui en eſt elle-même comprimée.

On voit par-là que les parties de l'air les plus groſſieres doivent être les plus proches de la terre * & les moins éloignées du centre du mouvement. Voilà pourquoi l'air eſt plus épais & condensé dans les plaines & les vallées que ſur les hautes montagnes, ou il eſt plus ſubtile & plus rare.

* *Perau* Eſſais d Phyſ. to. Part. 4.

Voilà auſſi pourquoi certains corps paroiſſent plus peſer les uns que les autres ; par exemple l'experience nous aprend :

Que l'or * peſe dix neuf fois plus que l'eau de la Seine ;

Que le vif argent peſe quatorze fois plus ;

Le plomb environ douze fois plus ;

L'argent dix fois & environ trois quarts ;

Le cuivre neuf fois plus ;

Le fer huit fois ;

L'étain environ ſept fois & demi ;

Le marbre blanc environ trois fois ;

La pierre commune environ deux fois ;

Le vin peſe un cinquantiéme moins que l'eau.

La cire un vingtieme moins.

L'huile enfin un douzieme moins ; ainſi du reſte à proportion.

* Purch *part.* I. *Ph ſect.* V. *c* XIII. *pr* I. *reſp.* *obj.*

Mais ce ſeroit trop entreprendre que de mettre cette queſtion dans ſon plein jour, elle eſt une des plus embarraſſantes de toute la Phyſique. Contentons nous donc de ſçavoir

de quelle maniere on a découvert que l'air étoit pesant.

§. XVI.

Comment on a découvert la pesanteur de l'Air.

GALILÉE celebre Mathématicien du Grand-Duc de Toscane, dont nous avons parlé plus haut, ayant découvert que les Pompes aspirantes élevoient ordinairement l'eau à une certaine hauteur déterminée, sçavoir à 32. pieds ou environ, il en conclut que c'étoit-là la borne de l'horreur du vuide, & que la nature après avoir fait cet effort, avoit mis bas toute crainte.

I. Raisonnement de ceux qui s'imaginent que la nature a horreur du vuide.

Il est bon d'observer en passant, que le plus grand nombre des anciens Philosophes attribuoit à l'horreur du vuide les effets semblables à ceux des pompes aspirantes. » L'eau, disoient-ils, monte dans la pompe, lorsqu'on » tire le piston, de crainte qu'il n'y ait du vuide » dans la pompe; car si l'eau ne montoit pas » immédiatement après le piston, il s'ensuivroit qu'il y auroit du vuide entre l'eau & le » piston, puisque l'air ne pourroit entrer dans » la pompe, tous les passages lui en étant » fermez : or il ne peut y avoir de vuide, parce que la nature en a horreur; il faut donc » de nécessité indispensable, que l'eau suive » immédiatement le piston. « Tel est leur raisonnement.

Mais

Mais ces Philoſophes n'avoient ſans doute pas pris garde, comme Galilée, que lorſque l'eau étoit montée à la quantité de 32. pieds, elle ne bougeoit plus dans la pompe, quoique le piſton montât toujours comme auparavant, avec plus de difficulté néanmoins. A quoi donc attribueront-ils ce repos de l'eau, lorſqu'elle eſt arrivée au volume de 32. pieds? Il faut de néceſſité qu'ils ſe retranchent à dire, comme Galilée qui ignoroit encore la peſanteur de l'air, que la nature n'a plus d'horreur du vuide, lorſqu'elle s'en eſt défenduë contre le poid de 32. pieds d'eau, qu'alors elle a fait tous ſes efforts, & qu'elle eſt obligée de ſe rendre & de ſe proſtituer.

II Réf... tion d... cette ... nion.

Mais ce raiſonnement eſt ſi foible, qu'il tombe de lui-même, & ce ſeroit abuſer de votre patience, que de s'attacher à le réfuter; d'ailleurs vous allez trouver des réponſes ſolides dans l'hiſtoire de notre découverte: ſuivons-là donc, s'il vous plaît.

Quelque tems après, *Torricelle*, ſucceſſeur de Galilée, trouva * que l'air ſoutenoit dans un tuyau, à peu près ſemblable à celui de nos Barométres, vingt-ſept pouces ou environ de vif-argent, ou mercure autrement dit.

* Ce... en 1643

Cette expérience fut examinée de près par nos habiles Philoſophes François, *M. Deſcartes* & *le* (*a*) *P. Merſenne*, qui ſoupçonnerent dèſ-

(*a*) *Marin Merſenne*, habile Minime du Couvent de Paris, naquit dans le Maine l'an 1588. & mourut à Paris l'an 1648.

lors, (*b*) aussi-bien que Torricelle, que ce Phénomene & celui des pompes aspirantes, pouvoit venir de la pesanteur de l'air, dont la colomne ne pouvoit contrepeser que cette quantité d'eau & de mercure. Aussi-tôt ils inventerent nombre de machines & d'instrumens; & firent mille experiences, qui les confirmerent de plus en plus dans leur opinion.

.II. [...]xperien[ce] qui dé[mo]ntre la [pes]anteur [de] l'air. Mais l'illustre (*c*) *M. Paschal*, auquel nous sommes redevables d'une infinité de belles découvertes sur l'équilibre des liqueurs, ayant fait porter (*d*) l'instrument de Torricelle sur une des plus hautes montagnes d'Auvergne, élevée environ de 500. toises, trouva qu'au pied de la montagne, le mercure étoit suspendu dans le tube à la hauteur de 26. pouces ou onces, & 3. lignes; & que sur le sommet, il étoit descendu à 23. pouces 2. lignes, ce qui fait 3. pouces une ligne de diminution.

IV. [M]oyen [po]ur con[no]ître la [ha]uteur de [l'a]tmosfére. Cette opinion affermit nos Philosophes dans l'opinion où ils étoient de la pesanteur de l'air, & leur fit voir clairement que son poid étoit bien moindre sur le sommet, qu'au pied de la montagne. Elle leur fournit aussi un moyen très-facile pour connoître jusqu'à quelle hauteur s'éleve toute la masse élémentaire, en supposant qu'il est partout autant condensé,

(*b*) Ce fut en 1644. que l'on commença à soupçonner que l'air avoit une certaine pesanteur.

(*c*) *Blaise Paschal* naquit à Clermont en Auvergne, & mourut à Paris l'an 1662. âgé de 39. ans.

(*d*) Cette experience se fit l'an 1648. sur le *Puy-Dôme*, Montagne d'Auvergne proche Clermont.

qu'il l'eſt proche de la terre : car puiſque 500. toiſes d'air étant ôtées de deſſus le vaſe où trempe le tuyau, le mercure a baiſſé de 3. pouces, c'eſt une preuve qu'une colomne d'air de 500. toiſes peſe autant que 3. pouces de mercure, & par conſéquent que la hauteur de toute la maſſe élémentaire qui eſt en équilibre avec celle de 27. pouces & demi de vif-argent, eſt de quatre mille cinq cens toiſes & un tiers. Si vous voulez ſçavoir combien cela fait de lieuës de France ; ſuputez,

La toiſe contient ſix pieds de Roi ;

Les ſix pieds valent trois pas communs ;

Trois mille pas communs valent une lieüe de France, & quatre mille, une lieüe d'Allemagne.

De même, ſi vous êtes curieux de ſçavoir combien l'air contrebalance de livres peſans.

L'air ne contrepeſe que le poids de 37. pieds cubes d'eau de Seine, ou d'eau commune ;

Le pied d'eau commune peſe 72. livres ;

Le pied cube d'eau de mer peſe 73. livres, 3. gros, 5. grains ;

Ainſi ſi l'air contrebalance 37. pieds d'eau commune, il n'en ſera pas de même de l'eau de mer, qui peſe davantage.

Je vous laiſſe ces petites opérations à faire, afin de vous y accoutumer ; elles ſatisferont plus votre eſprit que l'importante queſtion : *Utrùm quantum diſtinguatur à re quantâ.*

§. XVII.

Objection contre la pesanteur de l'Air.

I. Objection. MAIS, me direz-vous, MONSIEUR, une seule raison suffit pour nous convaincre de la fausseté de ce que j'avance, en prétendant que l'air qui nous environne a de la pesanteur. Si cela étoit, dites-vous, qui est-ce qui ne s'en appercevroit pas? quoi! j'aurai sur la tête un poids aussi considerable, & je n'en sentirai rien?

II. Réponse. A cela je réponds, MONSIEUR, que ceux qui nagent entre deux eaux, n'en sentent pas le pressement, quoique cependant l'eau soit pesante, puisqu'un seul pied cube pese 72. livres. Il faut raisonner de même de nous autres: l'air nous environne de toute part, & nous comprime tellement par des lignes perpendiculaires & obliques, à la façon (*a*) de toutes les liqueurs, qu'il est impossible de nous appercevoir qu'il pese sur nous, parce qu'il nous presse également de tous les côtés.

III. Qu'il est nécessaire que l'air soit pesant. Mais si l'on pompoit l'air qui apuye sur une partie de notre corps, alors cette partie s'enfleroit extraordinairement, parce qu'elle ne seroit plus comprimée par le poid de l'air qui la tenoit en respect, & dans une proportion res-

(*a*) *Idcircò urinator aquæ pondus non sentit, quòd omnes aquæ partes sese mutuo, non tantùm secundùm lineas perpendiculares, sed etiam secundùm lineas obliquas in æquilibrio sustineant.* Purchot Phys. part. I. Sect. IV. cap. XIII. prop. I. resp. ad obj.

pective aux autres parties du corps ; nous ſentirions pour lors la difference de l'air qui apuye ſur nous, d'avec celui qui n'y apuye pas.

Si vous examinez ce qui arrive lorſqu'on donne les ventouſes à des malades, vous conviendrez qu'il eſt neceſſaire que l'air qui nous environne ſoit auſſi peſant qu'il l'eſt, pour conſerver les membres de notre corps dans leur ordre, & leur aſſiete naturelle. Six pieds cubes d'air ſuffiſent-bien pour la nourriture d'un homme, mais non pas pour comprimer & contenir ſes chairs dans l'état auquel nous les voyons.

Au reſte c'eſt aſſez m'étendre ſur cette queſtion, pour ce qu'elle peut avoir rapport à notre ſujet, & il eſt ce me ſemble démontré, que c'eſt avec un fondement très légitime que les modernes ayant fait la découverte de la peſanteur de l'air, ils ont attribué à cette qualité, ce que notre ignorance donnoit autrefois à l'horreur du vuide, qui étoit un des apanages de la nature.

§. XVIII.

Que l'Air eſt mélangé de pluſieurs corps étrangers.

JUSQU'ICY nous avons conſideré l'air tel qu'il eſt en lui-même, ſans être mêlangé d'aucuns corps étrangers, mais comme il eſt ordinairement rempli de vapeurs & d'exhalaiſons qui ſortent continuellement de la terre

& de l'eau, il eſt juſte de donner une idée claire de la nature de ces corps, & des effets en général que peut produire leur mêlange avec l'air, d'autant plus que c'eſt ſur ces principes que je fonde mes conjectures ſur la nature du feu Boreal.

Il faut donc concevoir l'air que nous reſpirons, comme un admirable & étrange composé de pluſieurs particules d'eau, de ſoulfre, & de nitre.

Lorſqu'on veut exprimer l'amas des petites parties d'eau qui voltigent dans l'air, on les nomme *Vapeurs*; & celui des ſoulfres, des nitres, & autres particules terreſtres differentes de l'air, on les apelle *Exhalaiſons*. Or tous ces corps étrangers ſe forment dans les pores de la terre interieure, de la maniere que nous l'avons décrit plus haut.

§. XIX.

Examen particulier des corps qui entrent dans la compoſition des vapeurs & des exhalaiſons.

I. Ce que eſt que eau.

LES *particules d'eau* ſont de petits corps qui reſſemblent à de petites cordes, ſouples & diſpoſées à ſe plier en tous ſens, qui ont une ſurface polie & unie, & dont l'aſſemblage compoſe les Mers, les Rivieres, &c. Et pour lors elle ne nagent que dans le premier & le ſecond Elément dont elles ſont environnées; mais lorſqu'elles nagent dans l'air avec lequel elles ſont mêlées, elles compoſent les vapeurs.

II Le sou

Le soulfre est une espece d'huile dont les parties sont ordinairement mêlées avec des particules terrestres, & principalement avec des sels acides qui aident à l'exalter, & des sels acres, ou des alkalis, qui le rendent poreux & spongieux. Lorsque le soulfre est dégagé des corps qui lui sont étrangers, on l'apelle *esprit de soulfre.*

III L'hui

L'Huile en général, est un corps composé de particules branchuës, plus grosses que celles de l'air, & moins propres à faire ressort, mais avec cela assez petites pour obéïr à l'impression de la matiere subtile; de-là vient qu'elles sont inflammables. L'huile commun admet beaucoup de sels acides & volatiles entre ses branches, ce qui aide beaucoup à le raréfier, & à l'enflammer.

IV. Le N

Le Nitre, ou le salpêtre, est une espece de sel acide, dont les parties sont longues, roides, & ont un bout plus pointu que l'autre, & très-propres par consequent à produire des (*a*) fermentations, en pénétrant & divisant les

(*a*) *Fermentation* se prend icy pour un mouvement interieur des parties insensibles des corps durs, causé par les parties d'une liqueur qui entre dans les pores de ces corps, accompagnées du seul premier Elément.

Il y a des fermentations qui se font avec effervescence, comme lorsqu'on mêle de l'esprit de vitriol avec de l'huile de tartre; d'autres qui se font sans effervescence, comme quand on jette quelques goutes d'esprit de vitriol dans l'eau commune: d'autres qui se font avec chaleur, comme lorsqu'on jette de l'eau commune sur la chaux vive: d'autres qui se font sans chaleur, comme ce qui arrive au corail qu'on dissout dans du vinaigre: d'autres qui se font avec des feux & des flammes, comme lorsqu'on mêle de la chaux

pores des alkalis. Le Nitre eſt ordinairement mêlangé de quelques ſoulfres, & de particules terreſtres ; lorſqu'il eſt épuré, on le nomme *eſprit de Nitre*, parce qu'alors il a bien plus d'activité ; c'eſt-à-dire, qu'il eſt plus en état de recevoir l'impreſſion, & le mouvement du premier Elément.

V. [L]e ſel [aci]de. *Le Sel acide* eſt composé de particules polies, roides & pointuës, de figure & groſſeur differentes ; c'eſt-à-dire, dont les unes ſont de figure cilindrique, les autres de figure triangulaire & tranchante, les autres reſſemblent à des cônes ou à des priſmes, les autres enfin ſont plus pointuës & plus tranchantes que les autres ; ce qui conſtituë des acides de diverſes eſpeces.

VI. [Le] ſel acre. *Les Sels acres* ont leurs particules poreuſes & ſpongieuſes, la ſuperficie âpre & raboteuſe, & tiennent de la nature des Alkalis. Ces Sels ſont ordinairement ameres.

VII. [L]'alkali *L'Alkali*, que l'on appelle auſſi *Sel d'urine*, par le mauvais goût qu'il a, eſt un corps dur, des plus poreux, & qui paroît composé de pluſieurs parties hétérogenes, comme de ſels acres & de ſoulfres brulez. Lorſque l'eſprit de nitre, ou que les ſels acides s'inſinuent dans les pores de l'Alkali, ils en ſeparent & diviſent les parties, & par cette fermentation ils les exhaltent & les enflamment.

Obſervez cependant qu'en général on ap-

vive avec du vinaigre : d'autres enfin qui ſe font ſans feu & ſans flammes, telles que ſont les fermentations ordinaires.

pelle *Alkalis* tous les corps qui peuvent être pénétrez, diſſous & exaltez par les eſprits de ſel & de nitre ; c'eſt en ce ſens que les ſels acres ſont des Alkalis. Paſſons preſentement aux propriétés de ces corps.

§. XX.

Differens effets des Sels & des Soulfres, lorſqu'ils agiſſent ſur les corps durs.

CE ſont-là les notions générales des corps qui forment les vapeurs & les exhalaiſons. Si vous êtes curieux de ſçavoir combien les ſels & les huiles ou les ſoulfres ſe peuvent diverſifier, ſoit en les tirant de differens métaux & mineraux, ſoit en les mêlangeant & les pouſſant au feu, ſoit en les ſéparant les uns des autres, on peut recourrir à * la Chymie : on y verra avec autant d'admiration que de plaiſir un nombre preſqu'infini d'eſpeces differentes d'huiles & de ſels : on y verra les ſurprenans effets que ces principes produiſent, lorſqu'ils agiſſent ſur les corps mêmes les plus durs ; on ſçaura, par exemple :

*Voyez Cours [de] Chymie *par Lem[ery]*

I. Experi[en]ces de C[hy]mie.

Que l'eau régale (*a*) diſſout l'or ;
Que l'eau forte diſſout l'argent ;
Que l'eſprit de nitre diſſout l'étain ;
Que le vinaigre diſſout le plomb ;
Que l'eſprit de nitre diſſout le cuivre ;

(*a*) *Diſſoudre*, c'eſt proprement déranger les parties d'un corps de telle ſorte qu'elles demeurent ſuſpenduës dans la liqueur qui les a dérangées.

Que le fer, l'acier & le mercure se dissolvent par les eaux fortes;

Que l'antimoine enfin se dissout par l'eau régale.

Mais ce qui est de plus admirable, c'est que ce qui sert à dissoudre un métal, ne peut servir à en dissoudre un autre : l'eau forte, par exemple, qui sert à dissoudre l'argent, ne dissout pas le plomb, pas même la cire.

II. [C]auses de [la] dissolu[ti]on des [co]rps par [le]s sels & [le]s eaux [fo]rtes.

Or toutes ces dissolutions ne se font que par l'activité des differens sels qui composent ces liqueurs, dont les parties roides & inflexibles séparent celles des métaux les plus durs, en s'insinuant dans leurs pores, où ils sont introduits avec force par le mouvement violent de la matiere subtile qui les agite.

Lorsqu'il arrive que certains sels ne peuvent dissoudre certains métaux, c'est que les pores de ces derniers sont trop étroits pour que ces sels puissent les pénétrer & y exercer leur action avec succès; car il faut de la proportion entre ceux-ci, & les pores des métaux, pour que les uns puissent agir sur les autres; de-là vient que l'eau régale qui dissout l'or, ne peut agir de même sur l'argent, parce que ce dernier a les pores bien plus petits & plus serrez que l'or.

III. [P]ourquoi [le]s li[qu]eurs [gr]asses & [on]ctueuses [ne] sont pas

A l'égard des huiles & des soulfres, ils ne peuvent, à cause de leurs particules branchuës, s'insinuer dans les corps durs, ni par conséquent les dissoudre, veu d'ailleurs qu'elles sont trop molles & trop flexibles pour produire cet

effet, quand bien même elles pénétreroient ces corps; mais elles s'appliquent & s'attachent à leur ſuperficie, & communiquent de leur mouvement, ſi elles ſont enflammées, aux parties de ces corps : & lorſqu'il arrive que ces ſoulfres ſont renfermez dans un petit eſpace, & que les nitres viennent à les exalter & embraſer, ils ſe dilatent merveilleuſement, en rompant avec fracas les barrieres qui les tenoient enfermez; voilà d'où vient l'effet de la poudre à Canon. propres la diſſo tion.

§. XXI.

Que les vapeurs & les exhalaiſons s'élevent dans l'air, & comment.

IL eſt inutile de s'attacher à prouver qu'il s'éleve ſans ceſſe dans l'air des vapeurs & des exhalaiſons; l'experience journaliere nous convainque aſſés de cette verité, les pluyes, le tonnerre & tous les météores en ſont autant de preuves aſſurées & inconteſtables.

Mais ſi l'on me demande, qu'elle eſt la cauſe qui les fait monter dans l'air? comme pluſieurs peuvent y contribuer, je repondrai en général que c'eſt la même qui fait monter dans les plantes & dans les arbres le ſuc qui les nourrit, & qui les fait croître; que c'eſt la même qui engendre des fontaines ſur le ſommet des plus hautes montagnes; que c'eſt la même enfin, ſi l'on veut, qui rend les corps légers, telle que ſoit cette cauſe. Je déclare cepen-

dant, & c'eſt un principe auquel on ne peut ſe refuſer, que *tout corps ne doit ſe mouvoir que lorſqu'il eſt pouſſé immédiatement par un autre corps, & que du côté qu'il eſt le moins preſſé.*

I. ...auſes qui ...uvent ...ver les ...p. & les ...hal.

Or il n'importe que les vapeurs & les exhalaiſons ſoient élevées en vertu de cet autre principe conſtant, qui eſt que *plus un corps a de mouvement, plus il tend à s'éloigner du centre, & par conſequent à s'élever au-deſſus des autres corps.* (*a*)

Il n'importe que ce ſoit le feu ſouterrain, ou la force * centrale, ou bien la matiere ſubtile qui ſe mouvant en forme de ligne ſpirale dans le concave de la terre, & s'échapant par ſes pores, entraine avec ſoi ces corpuſcules, qu'elle ſépare & détache des corps auſquels ils paroiſſoient joints. Il n'importe encore que ce ſoit le Soleil, qui par la direction & impulſion de ſes rayons ſur la ſurface de la terre & des eaux, y diviſe & dégage les parties vaporeuſes, ſulfureuſes & nitreuſes les unes des

* *Voyez* le ...aité du ...ob. Terr. ...r *M.* ...*uthier.*

(*a*) » Quand on donne » l'attention néceſſaire à ce » principe, & qu'il eſt bien » pénétré, il ſuffit pour diſ- » ſiper un très-grand nom- » bre de difficultés. Cepen- » dant ce principe n'eſt nulle- » ment métaphyſique. Cent » expériences le rendent fa- » millier à l'eſprit. Que l'on » mette auprès du feu une ſer- » viette moüillée, les parties » d'eau plus fléxibles que cel- » les de la ſerviette ſeront fa- » cilement ébranlées, & bien- » tôt après détachées. Mais » au lieu de tomber, on les » voit monter à cauſe de la » ſecouſſe qu'elles ont reçûës. » Les vapeurs tout de même » qui s'élevent de l'eau ou de » la terre échauffée par le So- » leil, montent autant que » leur agitation dure, & dès » qu'elle ceſſe, on les voit re- » tomber. *Le P. le Brun dans ſon Hiſt. crit. des prat. ſuperſtit.* to. I. liv. I. chap. XIII.

autres, leſquelles trouvans alors moins de reſiſtance de la part de l'air ſupérieur, que des autres corps qu'elles ont au-deſſous & à côté d'elles, s'élevent en haut, & vont ſe mettre en équilibre avec un égal volume de la maſſe de l'air. Il importe enfin peu que ce ſoit le choc & le mouvement impétueux des flots de la mer, dont les vagues, étant élevées & extrêmement éparpillées, donnent aux vents la facilité d'en ſéparer les petites goûtes, de les élever en vapeurs, & de les mêler avec l'air, dans lequel elles répandent les ſels & les corps étrangers dont elles abondent. Il importe peu, dis-je, quelle que ſoit la cauſe qui éleve dans l'air les vapeurs & les exhalaiſons, du moment que toutes celles-ci peuvent y contribuer, & que c'eſt une choſe univerſellement reçûë, qu'il s'en éleve continuellement de la terre & de l'eau, principalement dans la ſaiſon de l'Eté, comme le prouvent l'extrême deſſechement des terres, & l'épuiſement des fontaines & des rivieres, qui tarriſſent la plûpart dans cette ſaiſon. Mais voyons quels ſont les effets qu'elles peuvent produire dans l'air.

§ XXII.

Que les vapeurs & les exhalaiſons donnent à l'air la vertu diſſolvante, & la fécondité à la terre.

C'EST par le mélange de ces corps étrangers avec l'air, que ce dernier contracte cette admirable vertu diſſolvante qu'on lui re- I. Cauſe la vertu diſſolva te de l'a

[Voyez son Traité *Nova experim. Physico-mechanica.*]

marque, comme (*a*) *M. Boyle* l'a fait * voir, en conservant pendant plusieurs mois des feüilles d'arbres, des fleurs, des roses, des violettes & de la chair dans le *récipient* de la machine pneumatique, dont il avoit pompé l'air; sans parler d'un verre de Bierre, qui s'y conserva plus de deux mois, sans avoir été corrompuë par les grandes chaleurs de l'Eté, ni par les secousses des coups de tonnerre, qui avoient gâtés celle des caves; ce qui est une preuve manifeste que les corps étrangers, mêlez avec l'air, sont les véritables causes destructives de tous les corps qu'il environne; de sorte qu'il peut passer pour un dissolvant universel, & une (*b*) *menstruë* qui dissout tout.

[II. L'air n'a de lui-même aucune vertu dissolvante, non plus que la Lune.]

On voit par-là que l'air de lui-même n'a pas de vertu dissolvante, mais bien par le moyen des corps étrangers dont il est chargé, c'est-à-dire par les nitres, les soulfres, & les sels dont il abonde; en même-tems, que l'on tombe dans un erreur très-grande, lorsqu'on accuse la Lune de cette mauvaise qualité, & que c'est tout à fait *gratìs* qu'on lui attribuë un grand nombre d'influences, tant bonnes, que mauvaises, sur les corps, que l'on nomme exprès *Sublunaires*, & desquelles je serois faché d'être le garant, à l'exemple de *M. Desmé du Marais*, Docteur en Medecine, dans les * réponses qu'il

[* Journ. ... de ... 1727.]

(*a*) M. Boyle étoit de l'Academie Royal de Londres.

(*b*) *Menstruë* en terme de Chymie, signifie *dissolvant*: Il est ainsi apellé parce que les Chymistes ont crû que la dissolution parfaite d'un mixte s'achevoit dans leur mois Philosophique, qui est de 40. jours.

fit aux deux questions qu'il proposa en 1726. & que *M. Bruhier d'Ablaincourt* renversa par * une réplique qu'il fit paroître six mois après.

Id. Ju let. 1727

Je ne voudrois cependant pas accorder à ce dernier, ni à l'auteur * des pensées diverses sur les Cometes, que la Lune ne contribuât en quelque sorte à la temperie ou intemperie de l'air ; soit par le pressement son tourbillon sur celui de la terre, lequel se varie à proportion que ces deux astres se meuvent & changent de (*c*) situation ; soit en produisant quelques mouvemens dans les parties de la masse de l'air : car comme les differentes phases & situation de cet astre lui font répandre plus ou moins de rayons réflechis sur differentes parties de l'atmosphére, il s'ensuit que ces rayons, quelques foibles qu'ils soient, ne peuvent arriver à terre, & traverser l'air, sans causer quelque légére fermentation dans la partie illuminée de la masse élémentaire, sur-tout lorsque la Lune est dans son plein, & qu'elle nous renvoit une plus grande quantité de rayons solaires.

* *Voyez* Tom. 1.

III. Le pres ment d tourbill de la Lu sur celui la terre, la réflexi des rayo solaires peuvent produire quelque change- ment da la masse l'air.

Je dis *quelques foibles qu'ils soient*, parce qu'il est constant, & c'est un experience que l'on fit il y a peu d'années avec le plus grand & le plus actif (*d*) miroir ardent qui se soit vû, que

IV. Les rayo de la Lu ne cause aucune chaleur sensible.

(*c*) Il faut observer qu'outre le mouvement que la Lune paroit avoir sur son axe, elle coupe tous les mois l'Ecliptique, & s'en écarte de cinq dégrez de part & d'autre; ce qui produit dans l'Atmosphére une difference de pression tous les mois.

(*d*) Ce miroir avoit 43. pouces de diametre, & 135. de circonference; au lieu que celui qui est à l'Observatoire de Paris, n'a que 34. pouces

les rayons que la lune emprunte, & qu'elle nous réflechit, ne causent aucun mouvement sur le thermometre le plus susceptible, ni par consequent aucune chaleur qui soit sensible à la plus subtile liqueur, mais qui peut l'être aux particules molles & flexibles de l'air.

Cela vient, sans doute, de ce que la surface de la Lune étant extrêmement * raboteuse & inégale, les rayons qui tombent du Soleil sur cette surface, reçoivent trop de refraction pour qu'ils puissent se réfléchir d'une maniere propre à causer de la chaleur; ils doivent au contraire s'écarter à la ronde, à la façon des corps blancs, comme nous le dirons ci-après. De-là vient que la Lune nous paroît blanche quand l'air est serain *alba serenat*, & qu'il n'est pas trop chargé de vapeurs & d'exhalaisons. Cela n'empêche pas cependant que la partie éclairée de l'atmosphére ne soit tant soit peu plus agitée & fermentée, eu égard à l'autre partie qui reste dans les tenebres, ou que la Lune n'éclaire pas.

* Joan. [He]velius. [Selenogr]. de Sene-[...] seu des-[cri]pt. Lunæ.

V. [L]e Nitre [aé]rien en-[gr]aisse la [te]rre.

Mais si les petits corps dissolvans, dont nous parlons, font du ravage d'un côté, ils le réparent bien d'un autre par la fécondité qu'ils donnent à la terre sur laquelle ils retombent avec la pluye, la nége, &c.; puisque ce sont eux qui composent le suc nourricier, & font germer & éclore les plantes, & les arbres par la * circulation dans leurs conduits. C'est pour-quoi

* Anat. [Pl]ant. Mar-[ce]l. Malpyg. [P]erault. [E]ssais de [P]hys. to. 1. [D]e la cir-[c]ul. de la [s]éve dans [le]s Plantes.

de diametre. Ils sont l'un & l'autre l'ouvrage du *sieur Villette* demeurant à Lyon. *Journ. des Sçavans de l'an* 1717.

quoi le Laboureur a grand ſoin, après ſa récolte, d'ouvrir le ſein de la terre, & de la préſenter à l'air en pluſieurs manieres differentes, pour qu'elle reçoive avec plus d'abondance le nitre aërien.

Par ce que je viens de dire, il paroît qu'on peut admettre avec fondement un circuit perpétuel dans l'air, dans la terre & dans la mer, de ces particules d'eau, de nitre & de ſoulfre, leſquelles produiſent dans ces trois eſpeces d'Elémens des effets également admirables; mais je ne me ſuis engagé de décrire ici que ceux que nous remarquons dans l'atmoſphére; encore ne vous ai-je point promis, MONSIEUR, de vous parler de tous en particulier.

VI. Le nitre aërien augmente le froid

J'obmet par exemple, la propriété qu'ont les nitres de glacer l'eau & de cauſer du (*e*) froid

(*e*) L'on a remarqué cy-deſſus, que la chaleur conſiſtoit formellement dans un certain mouvement des parties de la matiere: le froid par une raiſon contraire conſiſte dans la diminution ou privation de ce mouvement. L'eau tant qu'elle eſt fluide, eſt chaude, parce que ſes petites parties ſont dans une agitation continuelle par l'action du ſecond Elément qui pénétre ſes pores; mais ſi le nitre tombe en abondance ſur la ſuperficie de l'eau, il en bouche les pores, empêche que la matiere globuleuſe ne les pénétre ou continuë ſon mouvement; alors les parties de l'eau qui ne tenoient leur fluidité que du mouvement que leur imprimoit cet Elément, demeurent en repos les unes près des autres, c'eſt-à-dire, qu'elles ſe glacent, & font avec le Nitre un tout fort dur qui conſerve encore ſa tranſparence.

Les mêmes Nitres bouchans les pores de notre chair, y produiſent à peu près le même effet en glaçant le ſang & les liqueurs des parties exterieures: la douleur que l'on ſent à cette occaſion, s'appelle *froid*.

Il eſt bon d'obſerver une fois pour toûjours, que le chaud & le froid ſont deux qualités reſpectives, & que nous ap-

dans les plus grandes chaleurs de l'Eté : d'où je pourrois bien conclure, que ce ſont ces petits aiguillons qui voltigeant dans l'air, augmentent ſi conſiderablement le froid dans l'Hyver ; que ce ſont eux qui rendent l'air piquant & cuiſant, qui glacent les rivieres, &c. mais élevons-nous plus haut, & ſuivons ces petits corps juſques dans la moyenne, & la haute région de l'air.

§. XXIII.

Que l'Air ſe diviſe en trois régions : dans laquelle des trois ſe placent les vapeurs & les exhalaiſons.

QUOIQUE la plûpart des exhalaiſons ne montent en l'air que mêlées avec les vapeurs, comme on l'a inſinué plus haut ; elles ne laiſſent cependant pas de pouvoir s'en ſéparer après fort aiſément, ou d'elles-mêmes, ainſi que les Huiles ſe démêlent de l'eau avec laquelle elles ſont broüillées ; ou parce que ſe trouvans plus peſantes, & moins agitées, elles s'arrêtent en l'air plus bas que les vapeurs : ce qui fait que l'on diviſe pour l'ordinaire toute la maſſe de l'air en trois régions, dont l'une

pellons ſouvent chaud, ce qui eſt froid à l'égard d'un autre. L'eau dit-on eſt froide en Eté, & chaude en Hyver. L'on porte ſon jugement, ſans prendre garde ſi cette difference ne pourroit pas provenir de nous-mêmes, qui trouvons la même eau tantôt chaude, tantôt froide, ſelon que nous ſommes alors differemment affectez ; tandis que cette eau eſt peut-être, toûjours égale à elle-même, & qu'elle ne change point de qualités.

s'appelle la baſſe, l'autre la moyenne, & la troiſiéme la haute région de l'air.

La baſſe région de l'air doit être plus chaude que la moyenne, & la moyenne plus chaude que la haute, tant parce qu'elles ſont plus proches des fermentations, & des feux ſouterrains qui s'excitent dans la terre intérieure, qu'à cauſe que la réflexion des rayons du Soleil y eſt plus forte.

Cela ſuppoſé, il eſt viſible que les vapeurs étant plus légéres, peuvent monter juſqu'à la haute région de l'air, tandis que les exhalaiſons ne parviennent qu'avec peine juſqu'à la moyenne; qui eſt celle ou ſe forme la plus conſiderable partie des météores, à cauſe de la differente maniere dont le froid & le chaud s'y diverſifient.

§. XXIV.

Comment les vapeurs & les exhalaiſons contribuent à la formation des vents, des nuës, de la pluye, &c.

I. Les vapeurs concourent à la formation des Vents.

IL ne faut pas croire par ce qui a été dit plus haut, que le vent dépende ſeulement de l'air que la chaleur a raréfié; il dépend auſſi des exhalaiſons: car outre que les vapeurs & les exhalaiſons qui s'élevent des * creux des montagnes, & qui forment des fontaines d'eau & (*a*) d'huile, il y en a pluſieurs autres qui

* Deſca[rtes]. *Diſſe[rt.]* 4. *Metéor[es]*

(*a*) Les fontaines d'huiles ſont fort rares, & ne ſe voyent que dans des lieux fort bas. Il n'y en a qu'une en France;

s'élevent des terres & des mers, & qui ſe répandent dans toute l'étenduë de l'air : or il eſt évident que les vapeurs qui ſe ſont ainſi répanduës, venans à ſe condenſer, elles deviennent plus peſantes, & par conſequent que leur poid les entraîne vers les lieux ou d'autres vapeurs ſe raréfient; ce qui fait qu'elles produiſent un vent qui ſouffle vers-là.

II. ...mment ...s for-...nt les ...ës.

Lorſque les vapeurs viennent à ſe raprocher les unes près des autres par des vents contraires, ou par quelqu'autre cauſe particuliere, elles ſe rendront viſibles, & formeront des nuës qui ſeront ſuſpenduës dans l'air.

III. ...omment ...es for-...nt la ...uye.

Si elles ſe raſſemblent, & ſe joignent à pluſieurs autres particules vaporeuſes, elles formeront des goûtes qui ne pouvans plus être ſoutenuës par l'air, à cauſe de leur peſanteur, deſcendront & formeront la pluye.

En voilà aſſez pour faire entendre comment ſe forment les broüillards, la roſée, la nége, la grêle, &c. qu'il ſeroit trop long d'expliquer. Diſons ſeulement un mot de l'Arc-en-Ciel.

qui eſt celle de Gabian, dont l'huile eſt ſi excellente pour l'encloueure des Chevaux.



§. XXV.

De l'Arc-en-Ciel.

L'IRIS, OU L'ARC-EN-CIEL, fut le ſigne (*a*) que Dieu prit autrefois pour éterniſer la mémoire de la promeſſe qu'il fît à Noë, & à toute ſa poſterité, de ne plus détruire le genre humain par un nouveau déluge. Il faut convenir, MONSIEUR, que peu de perſonnes de celles qui remarquent cet Arc merveilleux, rendent grace à Dieu de cette divine promeſſe, & que l'on ſe contente de le regarder comme un météore qui ne peut tout au plus que préſager de la pluye, en attirant l'admiration des curieux.

I. Ce q[ui] forme l'Arc-[en-]Ciel.

Il conſiſte dans la réflexion des rayons du Soleil ſur les petites goûtes d'eau d'une nuë qui tombe, & qui eſt diamêtrallement oppoſée à cet aſtre, enſorte que le ſpectateur eſt entre deux. Chaque petite goûte d'eau étant ronde, ſphérique & tranſparente, elle réflechit les rayons du Soleil ſous un certain angle, & avec quelques réfractions; d'où il ſuit que de quelque figure que ſoit la nuë, l'Arc-en-Ciel doit paroître circulaire, à cauſe que les petites goûtes d'eau qui réflechiſſent les rayons du Soleil dans le Ciel, ne peuvent être diſpoſées qu'en

(*a*) *Cùmque obduxero nubibus Cœlum, apparebit arcus meus in nubibus, & recordabor fœderis mei vobiſcum, & cum omni animâ vivente quæ carnem vegetat, & non erunt ultrà aquæ diluvii ad delendum univerſam carnem.* Geneſ. cap. IX. ℣. 14. & 15.

cercle : D'où vient que si l'on conçoit une ligne qui étant tirée du Soleil par l'œil du spectateur, & soit continuée plus avant, elle ira se rendre au centre de l'Arc-en-Ciel, auquel répond l'axe de la vision.

Je ne parle point ici des couleurs differentes qui se remarquent dans l'Arc-en-Ciel, parce que cela appartient à l'Optique ; ce ne sont d'ailleurs que ces goûtes d'eau au travers desquelles la lumiere à souffert quelque réfraction en passant, qui nous les font sentir en renvoyant la lumiere à nos yeux avec les modifications propres & nécessaires pour nous en faire avoir le sentiment. L'on en dira davantage ci-après, en parlant des couleurs des differens soulfres enflammés.

Je suis bien aise que vous sçachiez, MONSIEUR, que c'est à Descartes seul, que nous sommes redevables de * l'explication de ce Phénoméne, par laquelle il a fait voir toute la force de son génie pénétrant ; & que quand bien même il n'auroit fait que cette seule découverte en faveur de la Philosophie, elle suffiroit pour le combler de loüanges éternelles dans tous les siécles à venir. Ce petit éloge vous chagrinera-t'il encore ? serez-vous toujours d'humeur à répandre votre bile contre un si grand homme ?

Dissert. Meteor.

Rohault * merite d'être lû sur ce sujet ; ses démonstrations sont claires & convaincantes. Il explique parfaitement la maniere dont on peut voir des Arcs renversés ou inclinés, & autres de differente façon, que l'on voit mê-

Phys. part. ... p. dern. 2.

me sur la rosée qui est tombée dans les prairies.

Je puis ajoûter ici, MONSIEUR, celui que nous vîmes il y a quelques années sur un broüillard qui tomboit le long de la Riviere de Somme, quoique le Ciel fût serein à quelques pas de la Riviere; & comme nous voyagions, je vous fis remarquer que cet Arc nous suivit, jusqu'à ce que le broüillard fut dissipé. Ce qui met hors de doute, que chaque spectateur a son arc particulier.

C'est aussi par la réflexion des rayons solaires sur quelques nuages glacez, qu'on voit quelquesfois plusieurs Soleils en même-tems: & les grandes & petites couronnes qu'on remarque souvent autour du Soleil ou de la Lune, ne paroissent avoir pour cause que la réfraction des rayons, qui tombans de l'Astre sur un nuage fort élevé, & médiocrement épais, le plus souvent composé d'une nége très-fine, presente à nos yeux une couronne de differentes couleurs, & quelquesfois plusieurs ensembles.

II. Les g[...] des & petites couron[...] ont de[...] causes peu-p[...] sembla[...] à celles [...] forme l'Arc-[...] Ciel.

§. XXVI.

Comment s'embrasent les exhalaisons, lorsqu'elles sont mûës & comprimées par des nuës.

CE que l'on vient de dire de l'Arc-en-Ciel ne regarde à proprement parler que les vapeurs; mais lorsque les exhalaisons s'en sont démêlées, & qu'elles sont agitées par des corps enflammez, ou comprimées par des nuës, ensorte qu'elles se meuvent assez vîte pour écar-

ter & chaſſer autour d'elles les petites boules du ſecond Elément ; alors elles ſe trouveront ne nager que dans la ſeule matiere ſubtile.

Cette matiere ſe trouvant dégagée des globules de la ſubſtance ætherée, elle augmente la vîteſſe de ſon mouvement, & celui des corps ſulfureux & nitreux qu'elle agite & fait piroüetter, c'eſt-à-dire tourner autour de leur centre ; & comme la chaleur conſiſte dans cette ſorte de mouvement & piroüettement, ces petits corps acquérent cette (*a*) qualité.

Enfin la matiere ſubtile agiſſant violemment ſur ces petits corps, ils ſuivent ſon impreſſion. Les nitres agitez exaltent & raréfient les ſoulfres, & le tout prend la forme de flamme qui fait trémouſſer juſques ſur nos yeux les globules du ſecond Elément ; car je ne puis trop vous faire obſerver, que le trémouſſement & l'impulſion de ces globules, nous fait appercevoir la matiere enflammée, & les corps d'alentour, en cauſant divers (*b*) ébranlemens ſur l'organe de la vûë.

Cette flamme ſe conſervera tant qu'elle pourra réſiſter à l'effort du ſecond Elément & de l'air qui l'environnent, & que de nouvelles exhalaiſons lui fourniront une nouvelle nourriture.

(*a*) C'eſt-à-dire le mouvement, & les modifications propres à cauſer de la chaleur.

(*b*) Obſervez, que c'eſt à l'occaſion de cette diverſité d'ébranlemens, que Dieu a voulu que nous viſſions les differentes couleurs des corps qui ſont proportionnés à notre vûë.

§. XXVII.

Du Tonnerre, des colomnes de nuës, & des trombes de Mer.

LE tonnerre, ce Phénomene si redoutable, que les Payens ne regardoient que comme l'effet de la colere du plus Puissant de leurs Dieux, n'est cependant qu'un effet très-naturel & une suite de ce que je viens de dire, puisque, selon nos plus habiles * Philosophes, il ne se forme que par la rencontre de deux nuës, dont l'une est supérieure à l'autre.

* Desc tes. *Diss* 7. *Mete*

La premiere qui est prête à se résoudre étant chassée avec impétuosité par le vent sur celle qui est sous elle, elle la heurte avec beaucoup de violence, & se répand sur toutes ses extrêmités; celle-ci ne pouvant beaucoup descendre à cause de la résistance de l'air qui la supporte, elle soutient le choc de l'autre, autant de fois qu'elle tombe sur elle.

I. En qu consiste tonnerr

L'air qui se trouve enfermé entre ces deux nuës qui le compriment extraordinairement, n'échape qu'avec beaucoup d'éclat, & en produisant un bruit effroyable par l'endroit où la nuë se créve. C'est ce bruit qu'on appelle proprement *le tonnerre*, lequel se perpetuë dans les cavités de la nuë, qui lui servent d'écho. L'on a observé que le son réflechi du tonnerre parcourt en une heure deux cens soixante lieuës.

II. Comm se form l'éclair.

Mais si l'espace contenu entre les deux nuës qui ne sont jointes qu'à leurs extrêmités, ren-

ferme une grande quantité d'exhalaiſons, comme cela arrive en Eté, où il s'y en éleve beaucoup plus qu'en Hyver, alors la chûte impétueuſe de la nuë ſupérieure fera fermenter les ſoulfres, & les embraſera de la maniere que nous venons de l'expliquer plus haut ; ce qui formera *l'éclair*, laquelle ſera en 13. minutes plus de 29. millions de lieuës.

II. ce que t que la dre.

Que ſi cette matiere enflammée eſt chaſſée avec tant d'impétuoſité & de force d'entre les deux nuës, qu'elle puiſſe deſcendre juſqu'à terre ; on l'appelle *la foudre*. Cette maticre ne pouvant conſerver en tombant ſon centre de gravité, tant à cauſe qu'elle eſt compoſée d'un corps liquefié, fort rare, & extrêmement agité dans toutes ſes parties, qu'à cauſe de la réſiſtance de l'air qu'elle eſt obligée de fendre, elle ne décrira pas une ligne droite ou perpendiculaire, mais bien une ligne ondoyante, telle que les Peintres ont coûtume de la dépeindre.

V. uſes gé- les des ers ef- de la dre.

Comme ces exhalaiſons enflammées ſont de leur nature fort diverſes, celles qui reſſemblent au ſoulfre, & qui ne peuvent compoſer qu'une flamme fort légére, s'attacheront aux corps qui ſont aiſez à brûler : Celles au contraire qui ſont très-ſubtiles & pénétrantes, & qui tiennent de la nature des eaux fortes, n'exerceront leur action que contre les corps durs, & elles épargneront ceux qui ont le plus de moleſſe, comme la cire, par exemple, que l'eau forte ne peut diſſoudre, quoiqu'elle diſſolve des métaux.

Vous expliquerez avec quelque ſatisfaction les autres effets ſuprenans de la foudre, en ſuivant les principes établis, lorſque l'on a parlé * de la nature des corps qui compoſent les exhalaiſons.

* Voy ci-deſſus XVIII.

V. Les colomnes de nuës & les trombes de mer ont une cauſe ſemblable à celle de l'œolipyle.

Pour ce qui eſt des colomnes de nuës, & des trombes de mer, qui produiſent des effets ſi extraordinaires, tant ſur la terre que ſur la mer, les premieres déracinant les arbres les plus prodigieux, renverſant des maiſons, &c. les autres enlevant fort haut les eaux de la mer, engloutiſſant les Vaiſſeaux, &c. elles ne paroiſſent avoir toutes deux qu'une même cauſe, que l'on peut rapporter à celle de (*a*) *l'œolipyle* dont l'ouverture eſt tournée vers la terre.

En effet une colomne de nuë ne peut être autre choſe qu'une grande quantité d'air mélé de vapeurs & d'exhalaiſons qui ſortent avec impétuoſité d'entre deux nuës, dont l'une eſt tombée ſur l'autre, & qui en ſortent par la nuë inférieure, parce qu'elle eſt moins con-

(*a*) *L'œolipyle* eſt un vaiſſeau de cuivre ou de quelqu'autre métal, fait dans la forme d'une bombe; toute ſa cavité n'eſt d'abord remplie que d'air qu'on fait tellement dilater en l'aprochant du feu, qu'il en ſort la plus grande partie par le gouleau : on la plonge enſuite dans un vaiſſeau plein d'eau, & comme l'air de l'œolipyle ſe condenſe en ſe refroidiſſant, l'eau acheve de la remplir. Cela étant fait, on la met ſur les charbons ardens, ce qui fait que l'eau s'éleve peu-à-peu en vapeurs, dons les premiers étant chaſſées par celles qui s'élevent enſuite, ſortent par le gouleau avec tant de viteſſe qu'elles produiſent un vent fort ſenſible, qui continuë à ſoufler juſqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau dans l'œolipyle.

densée ou moins épaisse que la nuë supérieure.

VI. Ce que c'est qu'un Tourbillon de feu.

Si la colomne de nuë est sur la mer, on l'appelle *Trombe de mer*; si elle est accompagnée de quelques exhalaisons enflammées qui brûlent tout ce qu'elles rencontrent, on l'appelle *Tourbillon de feu.*

Or il y a grande apparence que les orages, & les tempêtes, dépendent pour la plûpart, en tout, ou en partie, de ces colomnes de nuës, & que Dieu se servit d'un tourbillon de feu, pour détruire les malheureuses villes de Sodôme & de Gomorrhe, en faisant pleuvoir sur ces Cités infortunées du soulfre & du feu, (b) comme l'Ecriture le témoigne.

§. XXVIII.

Des exhalaisons qui s'enflamment en l'Air, indépendemment de la compression des nuës.

I. Les exhalaisons s'embrasent quelquesfois par le souffle des vents contraires.

QUOIQUE l'embrasement des exhalaisons arrive souvent par la compression des nuës, cela n'empêche pas néanmoins qu'elles ne puissent être embrasées par les seuls vents contraires, principalement lorsqu'il y en a deux, ou plusieurs, qui soufflent médiocrement fort des côtés opposez; car alors les exhalaisons venans à être refoulées, elles sont contraintes de s'enflammer, par cela seul que les acides & les nitres exaltent les soufres & les

(b) *Igitur Dominus pluit super Sodomam & Gomorrham sulphur & ignem à Domino de Cœlo, & subvertit civitates has.* Genes. cap. 19. ℣. 24.

alkalis, dans les pores desquels ils s'insinuënt, dans l'ardeur de l'agitation que les vents occasionnent.

II. Les exhalaisons peuvent s'embraser sans aucun vent.

De plus, il peut arriver que les exhalaisons peuvent s'embraser sans vents & sans nuës, si l'air est extrêmement chargé d'esprit de nitre & de soulfre; puisque le seul mouvement du premier Elément, & des particules aërienes, est capable de les faire fermenter, & de les enflammer. C'est ainsi que se forment dans l'air les étoiles apparentes, qui traversent le Ciel; & au bas, ces feux folets qui s'y jouënt.

III. Pourquoi certains feux ne peuvent consumer un cheveux.

Ces derniers Phénoménes ont plus ou moins de force & d'action, qu'ils sont composez de plus ou moins de nitres ou d'acides: cela paroît évidemment par ces feux lents qui s'arrêtent à certains corps, comme aux cheveux des enfans, ou aux crins des chevaux: la matiere en est si grasse & si dénuée de nitre, qu'elle n'a pas la force de brûler un cheveux. Il n'en seroit pas de même, si le nitre y dominoit; ses particules roides & tranchantes brisant & détruisant tout ce qu'elles rencontrent.

§. XXIX.

Quelle peut être la cause des differentes couleurs que l'on remarque dans les exhalaisons & dans les soulfres, lorsqu'ils sont embrasez.

CE seroit ici le lieu de m'étendre sur les couleurs, & de vous faire voir, MONSIEUR, que ce que je vous ai dis sur ce su-

jet dans notre converſation, eſt fondé ſur la raiſon, & ſur pluſieurs belles & curieuſes experiences que vous pouvez faire vous-même; mais je m'apperçois déja que je ſuis trop long, c'eſt pourquoi je paſſe à ce qui peut préciſément appartenir à notre queſtion.

I. Que le rme de uleur a verſe ſi- ifica- on.

Le mot de *couleur*, auſſi-bien que celui de *chaleur*, eſt fort équivoque; car où il ſe prend pour le ſentiment que produit dans l'ame le (*a*) corps coloré; ou pour ce que le corps coloré imprime dans le milieu, & ſur l'organe de la vûë, ou enfin pour ce qu'il y a dans le corps coloré, qui produit le ſentiment de couleur. Voilà ce qu'on appelle en bonne Philoſophie couleur *formelle*, couleur *dérivée*, couleur *radicale*.

II. e la couur forelle.

Je ne dirai rien ici de la couleur formelle; c'eſt-à-dire du ſentiment que l'ame a, à l'occaſion des corps colorez; puiſque nous nous en apperçevons mieux que nous ne le pouvons dire aux autres. Je ſouſcris volontiers au ſentiment du P. Malebranche, qui prétend que nous voyons toutes choſes en Dieu: La raiſon en eſt, ſelon cet Auteur, * » que Dieu » a en lui-même les idées de toutes les choſes » qu'il a créés, & que Dieu eſt très-étroite» ment uni à nos ames par ſa preſence, en-

* Rech. e la ver. v. 3. ch. I.

(*a*) *Les corps colorez* ſont ceux dont la ſuperficie eſt tellement diſposée, qu'elle peut réflechir la lumiere qu'elle a reçûë avec quelque modification particuliere; d'où il ſuit que les corps doivent être diverſement colorez, puiſqu'ils ont des ſuperficies capables de réflechir la lumiére en differentes manieres.

» forte qu'on peut dire qu'il eſt le lieu des eſ-
» prits, de même que les eſpaces ſont le lieu
» des corps.

III. De la couleur dérivée.

Je ne m'arrêterai pas non plus à vous expliquer ce que c'eſt que la couleur dérivée, cela demanderoit un détail infini; je me contenterai de vous dire qu'elle conſiſte en de certains changemens où modifications qui arrivent à la lumiere, c'eſt-à-dire, aux Globules du ſecond Elément, & pour le démontrer il ne s'agit que de parcourir tous les changemens & modifications qui peuvent arriver au mouvement (*b*) direct de ces petites boules, & de rechercher ce qu'il y a dans les corps que l'on appelle colorés, qui peut cauſer ces changemens & ces modifications; c'eſt pourquoi je m'arrête à quelques-uns de ces derniers, dans leſquels conſiſte, comme on l'a dit, la couleur radicale, afin d'examiner d'où peut provenir cette difference de couleur qui ſe remarque dans les exhalaiſons enflammées.

IV. De la couleur radicale.

V. Pourquoi certains corps paroiſſent blancs.

Les corps (*c*) opaques dont la ſuperficie eſt âpre & raboteuſe, réflechiſſent & répandent

(*b*) » La lumiére ne paroît » plus lorſqu'elle ceſſe d'avoir » ce mouvement droit, à l'égard de nos yeux, c'eſt-à-dire, lorſqu'on ne peut mêner » une ligne droite de l'œil au » Soleil. *Liv. 2. de L'Opt. du P. Merſenne.*

(*c*) *Les corps opaques* ſont ceux dont les pores ſont interrompus, & qui ne laiſſent pas paſſer la lumiére en ligne droite; les plus opaques ſont ceux qui laiſſent moins de paſſages à la lumiére. Les corps tranſparens au contraire, ſont ceux qui ont des pores qui les pénétrent de tous côtés en ligne droite, & qui laiſſent paſſer la lumiére ſans interruption, ou avec peu d'interruption.

de tous côtés les rayons qu'ils ont reçûs paralelles ; ce qui affoiblit fort peu la lumiere, delà vient que ces corps doivent paroître le moins different qu'il est possible des corps lumineux, c'est-à-dire, qu'ils doivent paroître blancs.

VI. [P]ourquoi [d'a]utres [pa]roissent [no]irs.

Par une raison contraire, les corps dont la surface est composée de parties insensibles ; si délicates, & si interrompuës qu'elles peuvent amortir les rayons de la lumiere, en les arrêtant de même que les toiles arrêtent les bales dans un jeu de Paume, doivent paroître noirs, c'est-à-dire, obscurs, & sans lumiere.

Mersenne, [d]e l'opt. & [ca]top. liv. prop. [x]xiii.

» Or comme le blanc est d'autant plus vif » qu'il est produit par une plus grande multi» tude de rayons, le noir est d'autant plus noir » qu'il a moins de rayons, jusqu'à ce qu'il soit » tel, qu'on croye que ce n'est rien qu'un vui» de, ce qui trompe les animaux ; car si l'on » fait un rond noir au bas d'une porte, les chats » imaginans ce noir comme un trou vuide, se » frappent souvent la tête en voulant y passer, » jusqu'à ce que l'experience les desabuse. On » peut donc dire que la noirceur parfaite, est » la privation de toute sorte de lumiere.

VII. Des couleurs composées.

» Mais la couleur moyenne entre ces deux » extrêmités s'appelle rouge, parce qu'elle tient » autant de l'une que de l'autre : Au lieu que » le jaune tient plus du blanc, & le bleu du » noir. Quant au vert, il naît du mélange du » jaune & du bleu ; car si l'on met un morceau » de verre bleu sur un morceau jaune, & qu'on » les mette entre l'œil & les objets, ils paroî» tront verts.

Cela

Cela ſuffit pour faire voir que les autres couleurs moyennes entre celles-ci, ne ſont que les effets d'une diverſe modification de la lumiere. Il faut raiſonner à peu près de même des (*d*) corps lumineux.

VII Pourq certain ſoulfre enflam paroiſſe rouges.

Car en premier lieu, s'ils ſont compoſés de ſoulfres groſſiers, & qui ſe meuvent lentement, ils nous paroîtront rouges. C'eſt par cette raiſon, par exemple, que les charbons allumez paroiſſent rouges, au lieu qu'ils paroîtront blancs ſi on augmente leur lumiere en les ſoufflans; parce que les parties de leurs ſoulfres ſe mouvans alors plus vîte, font, quant à l'effet de pouſſer le ſecond Elément, la même choſe que ſi leur ſurface étoit toute unie, & qu'elle produiſit une lumiere continuë.

IX. Pourq les autr paroiſſe jaunes.

En ſecond lieu, les corps qui ſont compoſés de ſoulfres groſſiers étant médiocrement embraſez doivent paroître jaune; c'eſt ce que l'experience fait voir dans le fer, & dans les verres ou criſtaux embraſez, qui paroiſſent blancs au commencement, puis jaunes en ſe refroidiſſant, & enfin rouges quand ils ſont plus froids.

X. Pourq d'autres paroiſſe bleus.

En troiſiéme lieu, les corps lumineux compoſés de ſoulfres fort ſubtiles doivent paroître bleus, telle qu'eſt la flamme de l'Eau-de-Vie,

(*d*) On apelle *Lumineux* les corps qui ſe mouvans fort vite autour de leur centre, ont la force de pouſſer le ſecond élément de tous côtés à la ronde en ligne droite. Tel ſont le Soleil, les étoiles, une bougie allumée; &c. La lumiére conſiſte dans ce mouvement en ligne droite du corps lumineux juſqu'à nos yeux.

F

du ſoulfre, & des autres exhalaiſons ſubtiles & raréfiées. Par des raiſons ſemblables, la flamme d'une chandelle eſt bleuë en ſa partie inférieure; parce que les ſoulfres les plus ſubtils ſont les premiers allumés: elle eſt blanche au milieu; parce que les ſoulfres y nagent dans une plus grande quantité du premier Elément: elle eſt enfin jaune ou rouge en ſa partie ſupérieure, ſelon que les ſoulfres qui ont déja perdu de leur mouvement, y ont des ombres plus grandes ou plus petites.

Il faut donc conclure de toutes ces obſervations, que les ſoulfres qui compoſent les exhalaiſons, préſenteront à nos yeux des couleurs autant differentes qu'ils ſeront plus ou moins groſſiers, ou plus ou moins ſubtils; plus ou moins raréfiés, ou plus ou moins condenſés; enfin ſelon qu'ils nageront dans une plus grande ou plus petite quantité de la matiere ſubtile.

Mais il eſt tems, MONSIEUR, de quitter les préambules, & les queſtions préparatoires, il faut venir au fait: c'eſt ce que j'eſpere faire à la premiere occaſion, en attendant permettez que je prenne haleine, & que je vous proteſte que l'on ne peut être plus que je le ſuis votre, &c.

A ce 10. *Avril* 1732.

§. XXX.

Application des principes que l'on vient d'exposer ; à la question presente du Feu Boréal.

POUR rendre raiſon du Feu Boréal ſelon nos principes, vous vous reſſouviendrez, MONSIEUR, de ce que j'ai eu l'honneur de vous faire remarquer dans ma précédente, * ſçavoir que le Soleil dilate l'air qu'il illumine, tant par l'action de ſes rayons directs, que par ceux que la terre & l'eau réflechiſſent ; que l'air dilaté ſe répand avec les petits corps dont il eſt mêlé, d'un côté & d'autre , & ſurtout vers les lieux les plus éloignés de l'action du Soleil ; que l'air ainſi répandu ne vient reprendre ſa place que lorſque la raréfaction ceſſe dans cette partie de l'atmoſphére, après le coucher du Soleil ; car alors l'air, comme toutes les liqueurs, s'éboule naturellement & comme de lui-même, pour ſe remettre en équilibre avec toutes ſes parties.

CINQUI[ÈME] LETT[RE]

* §. X[...]

D'où il ſuit que ſi Soleil demeure un long eſpace de tems à éclairer une contrée d'une très-grande étenduë, il eſt indubitable que l'air qui y correſpond, en ſera d'autant plus dilaté, & ſe répandra d'autant plus au loin, & qu'à ſon reflux ſon éboulement ſera d'autant plus conſidérable, que la raréfaction aura été grande & univerſelle : de ſorte que s'il arrive que l'air s'éboule de pluſieurs endroits

opposés vers un même point qui aura été dilaté dans toute sa circonférence, il ne peut manquer à son retour d'y rassembler beaucoup de vapeurs & d'exhalaisons, qu'il ramene avec celles qu'il rencontre en son chemin, & qui s'étoient élevées dans la contrée éclairée & atiédie.

§. XXXI.

Que l'air fluë & refluë tous les ans d'un pole à l'autre.

I. Soleil uffe un hé- phére l'au- de six s en six s.

CELA supposé, il est aisé de l'appliquer à la question presente; puisque le Soleil échauffant pendant six mois de l'année plus un (*a*) hémisphére que l'autre, & éclairant pendant tout cet intervale une des régions polaires, en laissant l'autre dans l'obscurité, il doit par la direction & la réflexion de ses rayons sur cette contrée (*b*) atiédir extrêmement l'air qui y correspond, & y élever une grande quantité d'exhalaisons.

(*a*) *Hemisphere* signifie moitié d'une Sphére, ou la moitié d'une boule: or une sphére, ou une boule, est un corps solide & rond, environné d'une seule superficie. Ainsi Hémisphere icy, veut dire la moitié du Globe terrestre.

(*b*) Il ne faut pas croire que si le Soleil échauffe plus dans une saison que dans une autre, cela vient de ce qu'il est plus près de nous, puisque le célébre *M. Cassini* a observé que le Soleil est en hyver plus près de nous de 748. diamettres de la terre. Chaque diamettre de la terre est de 1432. lieuës de France.

Cela fait voir l'erreur de ceux qui s'imaginent que la cause de la grande chaleur qui se fait sentir en Eté, vient de ce que le Soleil est plus près de la terre dans cette saison, que dans celle de l'hyver; mais la vraye raison est qu'en Eté le Soleil nous regarde à plomb, & en hyver très-obliquement.

L'air ainsi échauffé s'étend, se dilate & se répand vers l'autre hémisphére en s'éloignant du pole éclairé, & cela avec d'autant plus de facilité que la fraîcheur des nuits dans les climats qui tirent vers (*c*) l'Equateur, lui facilitent le passage par tous les côtés du Globe, pour se porter jusqu'à l'autre pole, où l'air commencera pour lors à se condenser plus qu'en aucune autre contrée de l'Univers, & par conséquent à s'y refroidir extrêmement.

II. L'air est sou[s un] pole, [s'é]coule [vers] jusques sous l'au[tre] pôle op[po]sé.

Ce n'est pas que je prétende que les mêmes parties de l'air qui sont sous un pole, se transportent jusques sous l'autre; mais je veux dire seulement que ces parties poussans les voisines, les obligent à pousser les autres, selon les loix de la communication du mouvement, & font ainsi écouler vers l'autre pole l'air qui étoit venu six mois auparavant; ce qui cause un espece de flux périodique de six mois en six mois.

III. Pourq[uoi] l'air qu[i est] sous le[s] poles, n['est] jamais échauff[é] que ce[lui] qui est [entre] les tro[pi]ques.

Je ne prétend pas non plus que l'air qui correspond à la largeur du cercle polaire éclairé, s'échauffe & se dilate plus que celui qui est entre les deux (*d*) tropiques, ou bien entre le tropique, & le cercle polaire en question; car

(*c*) C'est-à-dire vers le cercle qui partage le Globe en deux hémisphéres. On l'apelle *Equinoxial*, parce que les jours sont égaux aux nuits lorsque le Soleil le décrit.

(*d*) *Les Tropiques* sont deux cercles qui séparent la Zone torride d'avec la Zone temperée & Meridionale; le Tropique du Cancer sépare la Septentrionale, & celui du Capricorne la Meridionale. Ces deux cercles sont paralelles à l'Equateur, & n'en sont éloignés chacun que de 23. dégrez trente minutes.

les rayons solaires tombent si obliquement sur la région polaire, qu'ils ne peuvent y atiédir l'air qu'assez foiblement, en comparaison de ce qu'ils l'échauffent sous les (*e*) Zones torride & (*f*) temperée du même hémisphére ; mais ils l'échauffent toujours beaucoup en comparaison de ce qui se passe sous le pole de l'hémisphére opposé, qui est alors couvert de glaces & de frimats ; & c'est tout ce que je demande ; c'est-à-dire que l'on compare les régions opposées les unes avec les autres ; par exemple, tout l'hémisphére Septentrional, lorsque le Soleil l'éclaire à plomb, avec tout l'hémisphére Meridional, lorsque le même Astre ne l'éclaire qu'obliquement.

IV. écoule- t de d'un à l'au- ne peut udi- à la re.

Il ne faut pas s'imaginer enfin que cet écoulement de l'air d'un pole à l'autre soit assez considérable pour déranger, ou préjudicier à la nature, parce que ce qui s'écoule d'air d'un hémisphére à l'autre, par l'action du Soleil, qui s'augmente & diminuë par des dégrés presqu'insensibles, est très-peu de chose eu égard

(*e*) *La Zone Toride*, c'est-à-dire, la seche ou brûlée, est comprise entre les deux Tropiques & large de 47. dégrez qui reviennent à mille cent soixante & quinze lieuës, donnant 25. lieuës pour chaque dégrez.

(*f*) Il y a aussi deux *Zones temperées*, l'une est Septentrionale, & l'autre Meridionale.

La Zone temperée Septentrionale est comprise entre le Tropique du Cancer & le cercle polaire arctique, & large de 43. dégrez, qui à raison de 25. lieuës par dégrez font 1075. lieuës. Elle est apellée temperée, parce que le chaud & le froid n'y sont pas excessifs.

La Zone temperée Meridionale est limitée par le Tropique du Capricorne, & par le cercle polaire antartique ; sa largeur est aussi de 43. dégrez.

à toute sa masse qui n'en sera pas moins sphérique pour cela.

D'ailleurs comme la seconde, & surtout la troisiéme région, se dilatent très-peu en considération de la premiere qui reçoit toute l'impression des rayons directs & réflechis, ce mécanisme produit dans la masse de l'air des differens circuits qui peuvent rendre l'écoulement insensible.

Au surplus ce flux de l'air, aussi-bien que son reflux, peuvent se faire à la verité par tous les cercles de (*g*) longitude, mais plûtôt en décrivant une ligne (*h*) spirale qu'une ligne droite, à cause de la difference des jours & des nuits, qui détournent son mouvement de direction vers les poles.

Le Soleil venant enfin à disparoître des contrées qu'il a éclairé & échauffé d'un Equinoxe à l'autre, il ne les quitte pour revenir les réjoüir de sa presence, qu'après avoir accordé la même faveur aux contrées opposées. Alors l'air qui avoit quitté le pole éclairé refluë vers lui par la même raison qui l'avoit fait aller vers

(*g*) *Les Cercles de Longitude* d'un Globe se tirent d'un pole à l'autre où ils viennent se couper, ils sont paralelles au Meridien & coupent l'Equateur.

Les Cercles de Latitude au contraire coupent le Meridien, & sont paralelles à l'Equateur. Les premiers servent pour sçavoir combien on est éloigné du premier Meridien ; & l'autre pour sçavoir combien on est éloigné de l'Equateur, c'est-à-dire, du milieu de la terre.

(*h*) On apelle une ligne *Spirale* celle qui est tournée en rond, de maniere qu'elle ne retourne point pour se joindre à son commencement, comme fait un anneau, mais qu'elle passe au dessus & au dessous, comme font les boucles des cheveux.

l'autre, qui gissoit pour lors dans les ténébres de la nuit.

L'air à son retour accumule sous le pole une grande quantité d'exhalaisons, qu'il ramene & pousse devant lui : ces corpuscules nitro-sulphureux étant joints à ceux que la chaleur à élevé dans cette contrée, font ensemble un amas considérable d'une matiere disposée à un prochain embrasement.

§. XXXII.

Le reflux de l'Air peut contribuer par lui-même à l'embrasement des exhalaisons.

CEs exhalaisons qui s'accumulent à la région Septentrionale, (je suppose le reflux arrivé sous le pole arctique) peuvent non-seulement s'embraser par le souffle des vents contraires, ou par le propre mouvement de l'esprit de nitre, qui se trouvant en abondance exalte les soulfres, & les enflamme dans le tems même que l'air paroît le moins agité, mais aussi par le moyen de l'air qui refluë. Car cet air de même que les liqueurs qui s'éboulent, revenant en plus grande quantité qu'il n'en est besoin pour conserver l'équilibre, & rendre la surface de la masse de l'air sphérique, une partie est obligée de refluer vers les mêmes côtés par lesquels elle étoit venuë ; ce qui ne peut arriver sans que les exhalaisons ne soient refoulées & renversées sur elles-mêmes, & élevées extraordinairement haut ; d'où l'em-

braſement ſuit, de la maniere qu'on l'a dit ci-deſſus.

Pour rendre ceci plus ſenſible, je dis qu'il doit arriver, à peu près la même choſe, à cette partie de l'air, qu'il arrive aux eaux de la mer, lorſque dans une tempête les vagues pouſſées par les vents contraires, viennent de pluſieurs côtés diamêtrallement oppoſez ſe briſer les unes contre les autres ; elles s'élevent toutes enſembles, & font une affreuſe montagne d'eau, qui retombant par ſon propre poid, ſe renverſe ſur elle-même, & ſe répand de côté & d'autre, en éparpillant ſes flots, & faiſant apperçevoir pluſieurs étincelles de feu. Ces vagues écumantes ne s'écartent que pour revenir quelques momens après former de nouveaux chocs, juſqu'à ce qu'enfin les vents ceſſans, les eaux ſe remettent en équilibre avec toute la maſſe liquide, & la mer reprend ſon calme ordinaire.

Comme toute comparaiſon cloche, on auroit tort de conclure de celle-ci que l'air violemment agité peut cauſer des embraſemens dans les exhalaiſons ; il eſt aiſé de voir qu'au contraire il les écarte & les diſſipe, & qu'il n'eſt beſoin que d'une médiocre agitation de l'air pour embraſer les ſoulfres, ainſi il ne faut appliquer cette comparaiſon, qu'autant qu'elle peut avoir un juſte rapport à notre ſujet.

§. XXXIII.

Pourquoi le Feu Boréal paroît quelquesfois immobile & ſans action, & d'autres fois pouſſant des rayons fort loin.

LA matiere ayant donc pris feu, elle paroîtra quelquesfois immobile & ſans action, ſemblable à un crépuſcule qui ne rend qu'une très-foible lumiere ; d'autres fois elle ſera plus enflammée, & paroîtra avec des couleurs plus vives, & pouſſant de tems à autre des rayons de feu à l'entour d'elle, dont la flamme ſera tantôt légére, tantôt compacte, ſelon la quantité & la qualité des exhalaiſons ramaſſées.

Ces rayons ſeront pouſſez plus ou moins loin, ſelon que la matiere embraſée ſera plus ou moins en état de réſiſter à l'air, & aux vapeurs qui l'environnent : ce qui dépend beaucoup de l'action des ſoulfres, & des nitres qui les exaltent ; car on obſerve dans la Chymie que l'effet de *la poudre fulminante* eſt plus ou moins conſidérable, ſuivant qu'il y a plus ou moins de ſalpêtre, & qu'il eſt plus ou moins purifié.

C'eſt à l'occaſion de ces vapeurs qui environnent les exhalaiſons, que *M. Morin* * Profeſſeur de Philoſophie à Orleans, fit voir il y a quelque tems au public, par le moyen de ſon *Phoſphore liquide* que les vapeurs & les nuages qui environnent les exhalaiſons, ne ſont pas toujours un obſtacle à leur embraſement ;

* *Voyez* Journ. [...]tor. des [Mo]is de [De]c. 1730. [&] Janvier [17]31.

mais qu'au contraire, l'humidité provoque & excite la fermentation.

§. XXXIV.

Effets que peut produire le Feu Boréal dans la nature, & sur l'esprit des hommes.

I. Effets [du] Feu Bo[réal] dans la [na]ture.

J'AI honte en verité, MONSIEUR, de rechercher les effets que peuvent causer ici-bas les Phénoménes dont il est question; je trouve qu'ils se réduisent à un si petit objet, qu'à peine cela vaut-il qu'on en parle. Car si d'un côté l'on examine les altérations qu'ils peuvent produire dans la nature, l'on trouve qu'ils y peuvent causer du bien & du mal. Du bien, parce que plus le Feu Boréal est considérable, plus il nous dénotte que l'air est chargé de particules nitro-sulfureuses, & par conséquent que les contrées sur lesquelles elles retombent, en seront plus fertiles, puisqu'il est constant que le nitre aërien donne la fécondité à la terre. Ils peuvent y causer du mal par l'intemperie de l'air, qui seroit trop chargé de nitres, & causeroit des maladies. Ils augmenteront aussi * le froid & la sécheresse dans les contrées où le nitre seroit poussé par les vents de Nord.

* V[oyez] ce que [l'on] a dit ci-dessus à [ce su]rem. (§. XXI[...])

Voilà, MONSIEUR, ce que je connois de propriétés dans ces Phénoménes, à moins que pour vous divertir vous ne voulussiez ajoûter qu'ils servent à éclairer de tems en tems ceux qui habitent sous les poles, & qui sont si long-

tems privez de la lumiere du Soleil.

II. Effets du [Feu] Boréal [sur] l'esprit [de]s hommes.

Si d'un autre côté l'on examine les effets que ces feux produisent sur l'esprit des hommes, l'on trouve qu'ils jettent la frayeur & la crainte dans les uns, & l'admiration dans les autres.

Les premiers, quoique souvent très-éclairés, se laissent consterner au moindre effet extraordinaire de la nature, & n'osent se servir de leur raison, tant ils sont accablés sous le poid des préjugez; accoutumés à voir arriver tous les jours les mêmes effets, ils les méprisent sans se donner la peine de les étudier, ni d'en chercher les véritables causes. Arrive-t'il quelque chose de nouveau, & qui ne se montre que rarement, ce ne sera plus un effet naturel, mais bien un dérangement fatal à la nature, qui pour le moins sera menacée de quelque chose de sinistre, ou bien ce sera un signe extraordinaire, par lequel l'Auteur de la nature marque sa colere à dessein d'exciter les hommes à la pénitence: témoin notre ami dont je vous ai entretenu * plus haut. Permis néanmoins à un chacun, selon les mouvemens de sa piété, de se mortifier à la vûë de ces Phénomenes, à Dieu ne plaise que je m'y oppose.

* §. x.

Mais les autres qui ont affranchi leur raison de la servitude des préjugés & des passions, pensent tout autrement. Ils voyent tous les effets de la nature avec une égale admiration, par tout ils reconnoissent le doigt de Dieu qui

agit, & qui (*a*) meut les corps, par tout ils admirent la profondeur de sa sagesse, & les Phénomenes dont nous parlons, ne sont à leur égard qu'une suite nécessaire des loix que cet Estre souverain a établi dans la nature, & ils n'en sont pas plus étonnés que de la chûte d'une pierre qui paroît retomber d'elle-même, lorsqu'on l'a jettée en haut.

III. Causes des divers objets & des couleurs differentes que produit le Feu Boreal.

Ils regardent les differentes couleurs de ces feux comme des simples modifications de la lumiere * causées par la difference des soulfres allumez, & qui est le plus souvent réfléchie par les vapeurs & les nuages qui sont dans la

* *Voyez* ci-dessus XXIX.

(*a*) L'on ne décide point icy la grande question qui partage les Philosophes de ce siécle, sçavoir si Dieu meut chaque corps en particulier par des volontés particulieres & speciales, en se proposant d'agir chaque fois qu'un corps frape contre un autre, ou s'il ne les meut que par une volonté générale, en voulant qu'un corps qui se meut, rémuë celui qu'il rencontre.

Dans le premier sentiment, une pierre qui tombe du haut d'une montagne, & qui en rencontre une autre, ne met point en mouvement celle qui est en son chemin, mais elle la frappe seulement, & Dieu à l'occasion de ce choc se détermine d'agir en remuant la pierre.

Dans le second sentiment, la pierre remuë ce qu'elle rencontre en lui communiquant de son mouvement, selon la volonté générale de Dieu qui a établi des Loix générales pour la communication du mouvement qu'il a mis dans la nature.

Je veux donc seulement dire icy, que Dieu est le premier moteur, que sans luy il n'y auroit point de mouvement dans la nature; la matiere n'ayant pas assez de force d'elle-même, & nul esprit fini ne pouvant produire cet effet; » parce que c'est en » Dieu seul, où je trou- » ve une necessité absoluë, » que tout ce qu'il veut se » fasse, & que je ne sçau- » rois voir de liaison nécessai- » re entre la volonté d'un es- » prit fini, qui veut remuer » un corps, & le mouvement » de ce corps. *Hist. crit. des pratiq. superst. to. 3, Lettre* VI.

haute région. Car vous obſerverez, s'il vous plaît, que les vapeurs pour l'ordinaire réflechiront une lumiere rougeâtre; ſouvent avec des ondes & des arcs, ſelon qu'elles ſeront plus ou moins rares & épaiſſes; & differemment ſituées à notre égard. Les nuages élevez réflechiſſent divers objets ſelon leur ſituation, & leur figure; les uns repreſenteront des pyramides, les autres des colomnes avec leurs baſes, ceux-ci des croix de differentes façons; ceux-là des hommes ou des animaux, & mille autres divers objets également admirables & divertiſſans, mais qui ne ſurprendront point une perſonne qui ſçait faire uſage de ſa raiſon.

§. XXXV.

Définition du Feu Boreal.

PAR ce qui a été dit juſqu'ici, il paroît qu'on peut définir la lumiere ſeptentrionale: *Un amas d'exhalaiſons nitro-ſulfureuſes, répanduës dans l'air vers le nord, où le reflux de l'air les a accumulez; leſquelles n'étant renfermées dans aucun nuage ſenſible, repreſentent à nos yeux une admirable alternative de lumiere & d'obſcurité, après avoir été embraſées, ſoit par le mouvement naturel des eſprits de nitre, ſoit par les vents contraires, ſoit enfin par le reflux de l'air.*

§. XXXVI.

Corolaires.

DE cette définition on doit conclure en premier lieu, que les Phénomenes, tels que furent ceux du 26. Octobre 1726. & du 16. Novembre 1729. & quelques autres postérieurs, doivent paroître ordinairement après l'Equinoxe d'Automne; parce que c'est vers ce tems-là que le Soleil quitte notre pole, & que l'air commence à refluer vers la partie Septentrionale. I. Corolair

En second lieu, que le reflux de l'air occasionnera autant de differens embrasemens que la quantité d'exhalaisons qu'il aura ramené sera considérable, & que ceux qui paroîtront les premiers seront toujours les plus vifs & les plus lumineux, comme trouvans incomparablement plus de nourriture que ceux qui arrivent après; tel fut celui du 26. Octobre 1726. qui jetta beaucoup de frayeur dans les Peuples. II. Corolair

En troisiéme lieu, que les Hyvers secs sont des garans presqu'assurés de quelques Phénomenes, parce qu'ils nous dénottent que les soulfres & les nitres sont plus épurés des vapeurs & autres corps terrestres, & que ces Hyvers sont ordinairement accompagnés de quelques petits vents de Nord, propres à les refouler & à les embraser. III. Corolair

En quatriéme lieu, que cette lumiere doit toujours prendre son origine dans la région IV. Corolair

Septentrionale : Et c'eſt peut-être à raiſon de cet embraſement qui paroît de tems à autre vers cette partie de l'Univers, que le Talmud des Juifs (*a*) aſſure que Dieu, malgré ſa toute-puiſſance, n'a pû fermer la Machine du monde du côté du Nord, mais qu'il a été obligé de le laiſſer ouvert de ce côté-là.

V. [C]orolaire. En cinquiéme lieu, que ce qui arrive ſous un pôle, peut arriver dans ſon tems ſous le pôle oppoſé ; cela paroît évident, & je ne crois pas qu'il en fallût faire le voyage pour s'en aſſurer.

VI. [C]orolaire. En ſixiéme lieu, que la lumiere du jour doit nous cacher ces feux, qui dans ce cas ne ſeront vûs que par nos (*b*) Priœciens.

VII. [C]orolaire. En ſeptiéme lieu, les Peuples qui n'ont que très-peu ou point du tout d'élevation de pôle, tels que ſont ceux qui habitent ſous la zone torride, n'apperçevront point l'embraſement du Feu Boréal, qui ne pourra jamais être à leur égard qu'une foible lumiere, ſemblable à un crepuſcule.

(*a*) Les Rabins auſquels on reproche cette extravangance, & l'idée imparfaite ſous laquelle ils nous repreſentent l'être ſuprême, n'ont point honte de dire, que quand bien même il ſeroit vrai que Dieu n'auroit pû fermer & finir ſon ouvrage de ce côté-là, il n'en ſeroit pas moins Dieu, ni moins puiſſant, puis qu'un autre Dieu n'en pourroit venir à bout, quelque puiſſant qu'on le puiſſe concevoir.

(*b*) *Les Priœciens* ſont ceux qui à parler ſtrictement habitent ſous un même Meridien & ſous les points oppoſez d'un même paralelle de latitude : de ſorte que la difference de leur longitude eſt toûjours de 180. dégrez ; quoiqu'ils ſoient en même Zone, en même climat, & en même élevation de pole.

En

En huitiéme & dernier lieu, que les vents qui soufflent du Nord entre l'Equinoxe d'Automne, & celui du Printems, doivent être extrêmement froids & piquans; puisque dans cet intervale, l'air de cette région abonde en nitres, dont les particules sont comme autant de petits coins & d'aiguillons qui nous piquottent, & nous causent une douleur très-cuisante, surtout lorsque, sous un Ciel sec, ils sont épurés, & dégagés des particules vaporeuses, qui d'ordinaire en empêchent ou émoussent l'action. VII Corola[...]

§ XXXVII.

Objections contre le flux & le reflux de l'Air.

VOILA, MONSIEUR, quelles sont les conjectures que j'ai crû pouvoir établir touchant la nature des Phénomenes dont il est ici question; je ne doute pas que vous n'ayez des objections à former contre, & principalement contre le flux & reflux de l'air, qui vous paroît un paradoxe fort hazardé.

Mais j'ose me flatter, que si vous faite bien attention à tout ce que j'ai dis, vous trouverez vous-même de quoi y satisfaire : Cependant vous trouverez bon que je vous prévienne, & que j'expose les deux points qui vous font de la peine, peut-être que cela me donnera occasion d'éclaircir quelques difficultés qui n'ont pas été assés développées.

Personne, dites-vous, MONSIEUR, ne s'est jamais apperçu de ce flux & reflux de la I. Premi[...] objectio[...]

e de la rente ermi-on des ts.

masse élémentaire d'un pole à l'autre ; & si cela étoit, on n'experimenteroit six mois de l'année que le même vent ; sçavoir, le vent de Nord dans le Printems & dans l'Eté, & le vent de Sud dans l'Automne & dans l'Hyver.

Halley, t. des its.

L'experience nous apprend cependant, qu'il y a dans differentes contrées divers vents reglés * & fixes, tel qu'est celui d'Orient qui souffle tous les jours sous la Zone torride, tels que sont aussi les vents de Nord & de Sud-Est, qui soufflent entre les Tropiques, & qui sont appellez *vents alizez*. Outre cela, il y a encore des vents qu'on nomme périodiques, parce qu'ils soufflent selon la diversité des saisons, tels que sont ceux qui regnent sur les Mers de l'Inde & de l'Arabie, & qui soufflent d'un côté de l'horizon pendant six mois, & de l'autre côté pendant les six autres mois ; ce sont ceux-là que nos marins appellent *vents de Monson*.

De plus on ressent en France par exemple, de grands vents de Nord-Ouest à la fin de Mars, ou au commencement d'Avril ; à la fin d'Octobre, il souffle dans le même Royaume un vent de Sud. Il faut raisonner à peu près de même des autres pays & climats, dans lesquels soufflent differens vents particuliers.

Or il est constant, ajoûtez-vous, que dans l'hypotése du flux & reflux de l'air, l'on a peine à concilier la diversité de ces vents, sans parler de ceux qui sont variables, & qui soufflent en une infinité d'endroits differens, hors des Tropiques. Voilà votre premiere difficulté. Voici la seconde.

Les vents, dites vous encore, devroient plûtôt porter l'air vers le lieu où se fait la raréfaction, que vers celui qui lui est opposé : cependant selon le sistême du flux & reflux, il arrive tout le contraire. Car l'air, dans ce sentiment, s'éloigneroit du cercle polaire, lorsque le Soleil agit sur lui dans cette région, & qu'il le dilate par sa chaleur ; au lieu qu'il devroit y accourir, comme son ressort & la nécessité de son équilibre semblent l'exiger.

I
Sec
objec
tirée
que l
doit s
ter v
l'endr
où se
la rar
tion.

§. XXXVIII.

Réponse à la premiere Objection.

POUR répondre exactement à la premiere objection, & pour montrer que l'hipotése du flux & reflux de la masse de l'air ne doit point mettre obstacle au cours ordinaire des vents, il seroit nécessaire d'entrer dans un long détail de toutes leurs differentes causes & propriétés ; mais c'est à quoi vous ne voudriez pas que je m'engage ; c'est pourquoi il suffira d'observer d'abord en général, qu'il ne faut pas s'étonner si le flux & reflux de l'air, dans les Equinoxes, ne nous est point absolument sensible, puisque celui de la Mer ne l'est point à ceux qui voguent sur ses ondes & loin du rivage, quoique ceux qui sont sur les Côtes, en apperçoivent parfaitement les mouvemens & les differences.

I.
Le fl
reflux
l'air p
se cor
lier a
les di
rentes
termin
tions
vents.

Au surplus, qui nous a dit que les Peuples

qui habitent ſous les Zones (*a*) glaciales, où ſous les poles, (ſi tant eſt que des climats ſi (*b*) froids ſoient habitables à des hommes,) qui nous a dit, dis-je, que ces Peuples ne s'appercevoient d'aucuns changemens périodiques aux environs des Equinoxes, c'eſt à-dire, après le coucher & le lever du Soleil? cela peut fort bien être, ſans pour cela que ceux qui habitent ſous les Zones torrides & temperées puiſſent s'en appercevoir.

(*a*) On compte deux *Zones froides* ou *glaciales*, l'une Septentrionale, & l'autre Meridionale.

La Septentrionale eſt bornée par la circonference du cercle polaire arctique: ſa largeur eſt de 47. dégrez, & a le pole au milieu; mais ſon circuit eſt très-petit en comparaiſon des autres Zones.

La Zone froide Meridionale eſt renfermée dans la circonference du cercle polaire antartique, avec la même largeur, & aparemment les mêmes qualités que la Septentrionale. On les apelle *glaciales*, parce que les Mers y ſont preſque toûjours glacées.

(*b*) » Les Hollandois après » pluſieurs tentatives aborde- » rent à la nouvelle Zemble » par la partie Septentrionale » le 29. Août 1596. & ſe trou- » vans ſurpris par le froid » exceſſif, ils furent obligés » d'abandonner leurs Vaiſ- » ſaux qui demeurerent enga- » gés dans les glaces, & ga- » gnerent les Terres, ou ils » trouverent des bois de quel- » ques débris de Vaiſſeaux, » & ſe bâtirent une cabane, » où ils porterent les muni- » tions de leurs Vaiſſeaux. Ils » y paſſerent l'hyver avec un » froid dont la violence eſt » preſque inconcevable, l'ha- » leine qu'ils pouſſoient en » reſpirant contre les planches » de leur cabane, y devenoit » glacée de l'épaiſſeur d'un » pouce, bien qu'ils y fiſſent » du feu continuellement.... » Il n'y a point de jour en ce » quartier depuis le 4. No- » vembre, juſqu'au commen- » cement de Février, & le » Soleil n'y paroît point ſur » l'horizon.... Le froid y eſt » ſi grand que les vins qu'ils » avoient y perdirent leurs » forces, & celui d'Eſpa- » gne même y gela. *Tiré des Lauriers de Naſſau. Voyez les Voyages de la Martiniere, chap. 37. & 38. Rel. du Groenland, De La Peyrere, Imprimé à Paris, en 1647.*

Mais quand bien même ce flux & reflux ne seroit point sensible à aucuns Peuples de la terre, il n'en seroit pas moins réel ; puisque nous concevons qu'il peut se faire d'une maniere tout à fait insensible, parce que le Soleil qui en est la cause efficiente, ne paroît & disparoît pas tout à coup de la région polaire ; mais seulement petit à petit, & insensiblement.

II. Cau des dif rens v qui s'él vent d diverse contrée

On doit encore moins conclure que selon notre sistême il n'y auroit dans toute la masse de l'air, & dans toutes les contrées du Monde que deux vents périodiques de six mois chacun. Car quoique toute cette masse élémentaire ait un mouvement général & commun vers un des poles, cela n'empêche pas qu'il ne puisse s'élever en differentes contrées des vents de divers côtés, selon qu'ils y seront déterminez par des causes particulieres, comme par une ardeur du Soleil plus grande dans une plage que dans une autre, laquelle arrivera régulierement en certains tems ; par des vapeurs & des exhalaisons qui s'élevent en plus grande abondance en certains Pays, que dans d'autres ; par des montagnes & des côtes qui réfléchiront les vents ; par des mers enfin, ou des sables, &c. car toutes ces causes peuvent occasionner des vents d'une certaine régularité, & d'une certaine longueur & largeur.

III. Cause des div courans la mer.

Cela paroît évident par l'exemple de la mer ; car quoique ses ondes ayent un mouvement général & commun vers un rivage dans le tems du flux, par exemple, cela n'empêche pas que

l'on n'experimente divers courans très-réglez en divers endroits ; comme celui qui regne sans discontinuer d'Orient en Occident sur l'Ocean, entre les deux tropiques ; & en d'autres endroits très-variables & très-inconstans, comme ceux que les Mariniers experimentent tous les jours hors des tropiques.

Ces divers courans opposez, à ce qu'il semble, au mouvement commun de toute la masse des eaux, ont sans doute des causes particulieres qui les occasionnent, & il y a apparence qu'ils procédent, ou de la raréfaction de l'air, ou du mouvement diurne de la terre, » ou de » ce que * les eaux sont plus resserées en cer- » tains endroits qu'en d'autres ; soit parce que » le fond de la mer y est plus creux ; soit parce » qu'il y a sous ces eaux des rochers disposez » d'une certaine maniere, & situez sur diffe- » rentes lignes ; ou de la décharge de quelques » fleuves qui coulent par dessous la (*a*) surface

Regis, f. to. 2.

(*a*) Il faut remarquer que dans ce sentiment, la terre est creuse comme un balon, & que les Mers exterieures ont communication en plusieurs endroits avec les Mers intérieures, qui du centre sont poussées vers la superficie concave. Il peut y avoir des Fleuves, des Rivieres ; mais il y a aparence qu'il y regne une nuit obscure, & que les Plantes n'y croissent aucunnement.

Si dans le centre de ce concave, étoit un Soleil, on pourroit aussi imaginer une terre, & des Astres, qui tourneroient à l'entour de lui, & philosopher sur cette terre centrale de même que M. Pierquin a raisonné sur celle que nous habitons ; les hommes & les animaux y seroient petits à proportion : les Montagnes & les éminences de la superficie concave de cette terre seroient autant d'étoiles qui feroient rejaillir la lumiére ; ainsi ces nouveaux habitans raisonneroient avec autant de fondement que M. Pierquin

» de la terre ; ou bien enfin de ce que les vents
» pouſſans continuellement les eaux, ils les
» obligent à former divers courans : « car toutes ces cauſes differentes peuvent produire ces divers mouvemens dans les eaux de la mer ; mais ils n'apporteront jamais aucun obſtacle au mouvement commun & uniforme de toute la maſſe des eaux.

Il n'eſt donc point ſurprenant ſi nous voyons dans l'air des mouvemens périodiques & réglez dans certaines contrées, & variables dans d'autres. Il peut même arriver que la région ſupérieure de l'air coulera d'un côté, tandis que l'inferieure coulera d'un autre ; en ſorte que ceux qui ſont ſur la terre pourront ſentir un vent d'Orient, tandis que la haute région ſoufflera un vent du Couchant.

En faut il davantage, MONSIEUR, pour vous faire voir, que le poid de l'air peut être porté vers un côté, par un mouvement général & uniforme, & recevoir en même tems des déterminations particulieres dans pluſieurs portions de ſa maſſe ?

Ajoutez à cela qu'il eſt fort probable que dans ſon mouvement général il décrit une ligne ſpirale ; ce qui eſt plus que ſuffiſant pour nous empêcher d'appercevoir ce flux & reflux. Cependant je ſuis perſuadé que ſi on y faiſoit

l'a fait, lorſqu'il a entrepris de faire valoir le ſiſtême de Thalès. On conçoit par là, non-ſeulement la poſſibilité des mondes à l'infini ; mais auſſi qu'avec une proportion reſpective, ils peuvent être plus petits à l'infini.

bien attention, & qu'on voulût examiner la chose de près & sans prévention, peut-être trouveroit-on que ce flux & reflux n'est pas aussi imperceptible qu'on se l'imagine; si l'on prenoit garde surtout aux vents périodiques dont vous avez parlé dans votre objection, & à ceux qui soufflent en France dans le Printems & dans l'Automne.

§. XXXIX.

Réponse à la seconde Objection.

I. L'air ne doit point couler vers le lieu de la raréfaction, dans le tems qu'elle dure & qu'elle subsiste.

A L'EGARD de l'autre difficulté, j'avouë avec vous que le vent doit se porter vers le lieu où la raréfaction s'est faite; mais non pas dans le tems qu'elle persiste encore, & que la cause dilatante continue son action : c'est ce qui se concevra aisément, si l'on se rappelle ce qui a été dit plus haut * en parlant de la maniere dont se fait la raréfaction de l'air. Cela paroîtra plus clair encore par cette expérience connuë de tout le monde, & dont l'apareil est de peu de frais.

* §. XIII.

II. Experience facile pour démontrer la raréfaction de l'air.

Renversez un gobelet de cristal sur une assiette, enfermez-y une bougie allumée, ou des étoupes, ou un brazier ardent, & soulevez tant soit peu le gobelet, afin de donner lieu à l'air qui s'attiédit de se dilater, & de sortir du vase sans le rompre; & lorsque le feu paroîtra s'éteindre, & que le vase sera fort échauffé, posez-le entierement sur l'assiette dans sa même situation, & versez-y de l'eau sur le champ;

alors vous verrez monter cette eau dans le gobelet ou vaſe renverſé, & y demeurer ſuſpenduë.

La raiſon de ce Phénomene eſt, que le feu ayant par ſa chaleur dilaté l'air qui étoit contenu dans le vaſe, la plus grande partie a été obligée d'en ſortir & de ſe répandre au dehors, pour donner lieu à celui qui eſt reſté de ſe déployer & de s'étendre plus ou moins, ſelon le dégré de chaleur qu'il aura reçû; mais l'eau que l'on verſe ſur l'aſſiette arrêtant tout à coup cette chaleur ou mouvement, par ſa froideur, ou pour mieux dire, par le mouvement contraire de ſes parties, ces petits corps aëriens, qui ſe trouvent enfermez dans le vaſe, n'ayant plus la force de ſe mouvoir ſeuls, ni de ſoutenir le poid de la colomne de l'air extérieur qui appuye ſur eux, ils ſe condenſent auſſi-tôt, ils ſe replient & cedent à l'effort de l'eau qui eſt pouſſée dans le vaſe par le poid de l'air; de ſorte qu'il entrera dans le gobelet un volume d'eau égal à celui de l'air qui en étoit ſorti.

III. Pourqu[oi] la chair s'enfle da[ns] les vento[u]ſes.

Que ſi au lieu de mettre le vaſe ſur une aſſiette, & au lieu de l'environner d'eau, on l'appuyoit ſur la chair nuë, en y faiſant brûler des étoupes, ou une bougie; l'air extérieur faiſant effort pour rentrer dans le vaſe, à meſure que celui qui y eſt contenu ſe refroidit, & y trouvant obſtacle, il y fera entrer un égal volume de chair & de ſang; & c'eſt ce qu'on appelle donner les ventouſes.

On voit par ces expériences que l'air attiédi

& dilaté réſiſte à l'effort de l'air extérieur & froid, tant que la cauſe qui le dilate continuë ſon action ſur lui. Car ſi l'on pouvoit conſerver toujours des étoupes ou de la bougie allumée dans les ventouſes, la chair ne s'enfleroit pas, parce que l'air échauffé conſerveroit l'impreſſion de la chaleur, & reſiſteroit à l'air extérieur.

L'air ne doit donc point couler vers le pole, tandis que le Soleil continue à échauffer ce climat; mais au contraire il doit pour lors tendre à s'éloigner de cette contrée, pour n'y refluer que lorſque l'action du Soleil y ceſſe, ou qu'elle s'affoibliſſe.

§. XL.

Suite de la ſeconde Objection.

I. xemple du feu eſt al- né dans cham-

MAIS, ajoutez-vous, MONSIEUR, le feu qui eſt allumé dans une chambre dilate l'air qui y eſt contenu; cependant bien-loin de ſortir de la chambre, comme cela devroit être, ſelon mon ſiſtême, il accourt au feu avec tant de véhémence, que celui qui eſt hors de la chambre y entre, & ſe fait ſentir avec bruit, par les ouvertures des portes & des fenêtres; ce qui paroît confirmer ce que vous avez objecté plus haut, que l'air doit tendre vers le lieu où ſe font les fermentations, dans le tems même qu'elles durent ou qu'elles perſiſtent.

Mais la ſimple explication de cette exemple

va détruire la conséquence que vous en voulez tirer. Le feu allumé dans une chambre échauffe & raréfie l'air qui y est contenu ; cela est indubitable, surtout si elle est bien calfeutrée. De plus il est encore vrai, que plus le feu est grand, plus il entre d'air nouveau par les fentes & jointures des portes & des fenêtres. Mais en tout cela il n'y a qu'une simple circulation de mouvement, & l'air qui entre dans la chambre, ne fait que remplacer celui qui en sort par le tuyau de la cheminée.

II. Explic[ation] de c[et] exemple.

Car enfin la flamme & la fumée entraînant avec elles l'air qui les touche immédiatement, & qu'elles rencontrent dans la cheminée, elles dégagent celui qui est dans la chambre d'une partie du poid de la colomne de l'air extérieur, & lui facilitent le moyen de s'échauffer & se dilater à son aise ; mais comme la fumée qui continuë à sortir par le tuyau de la cheminée, emmêne toujours avec elle beaucoup d'air ; cet air ne pourroit sortir, si un autre air ne lui cédoit sa place, & ne poussoit l'air voisin pour faire place à celui qui le presse ; en sorte que celui qui reste dans la chambre se trouvant trop affoibli pour résister à l'effort de l'air extérieur qui cherche une retraite, ce dernier se coule par toutes les ouvertures qui peuvent l'introduire dans la chambre, où il n'entre que pour en sortir après par la cheminée ; de sorte qu'il ne sort par la cheminée qu'autant d'air qu'il en arrive de nouveau dans la chambre ; & il n'en arrive de nouveau, qu'autant qu'il en sort par la cheminée.

III. Pourqu[oi] l'air accourt au feu.

Cette circulation de l'air eſt tellement néceſſaire pour la conſervation du feu, que ſi on l'interromp, en fermant la cheminée par l'ouverture du bas, le feu ne tardera pas à s'éteindre, ou à ſe diminuer beaucoup ; parce que l'air qui eſt à l'autre extrémité de la cheminée étant chargé de la colomne de l'air ſupérieur qui le comprime, & ne trouvant plus de retraite, il reſiſtera à l'effort que la flamme & la fumée feront pour s'élever ; au lieu que ſi on lui laiſſe la circulation libre, le feu reprendra ſon activité, la flamme & la fumée s'éleveront à l'ordinaire.

IV. [C]omment [o]n em[pê]che les [ch]eminées [de] fumer.

Pour confirmer la néceſſité de cette circulation de l'air pour la conſervation du feu, j'ajouterai que les principales cauſes de ce que la plûpart des cheminées fument ordinairement, & regorgent la fumée dans les chambres, proviennent, ou de ce que le tuyau étant trop étroit, il ne permet point à toute la fumée de ſortir, ou de ce que la chambre étant trop calfeutrée, le paſſage eſt fermé à l'air extérieur, qui eſt néceſſaire pour faire monter & ſortir la fumée.

Pour remédier à ces deux inconvéniens, on pratique un ou pluſieurs petits conduits de fer blanc, ou d'autre ſemblable matiere, que l'on appelle des ventouſes, qui du dehors de la chambre viennent aboutir à l'orifice de la cheminée, quelquesfois même ſous le foyer : l'air extérieur introduit par ces conduits, précipite le paſſage de la fumée, & l'empêche de regorger, en rendant le feu infiniment plus actif.

Mais je vous renvois à *M. Gauger* dans sa *Méchanique du feu*, ou *l'art d'en augmenter les effets, & d'en diminuer la dépense*. Lisez la premiere partie de son Livre, elle contient le *Traité des nouvelles cheminées, qui échauffent plus que les cheminées ordinaires, & qui ne sont point sujettes à fumer.*

On voit par là que le feu n'attire & ne consume pas l'air, comme quelques-uns se l'imaginent faussement; mais qu'il n'est question que d'une simple circulation de cet Elément, pour rendre raison de ce qu'il accourt au feu. Il est bien vrai qu'il y dépose le soulfre & le nitre dont il est mêlé, & même la matiere subtile qu'il contient entre ses branches; & c'est ce qui augmente beaucoup son activité, surtout dans les tems serains de l'Hyver, où l'air est plus chargé de nitre, & moins mêlé de vapeurs, lesquelles ne sont propres qu'à émousser l'action du feu.

V. Que le fe[u] ne consume pas l'air, & qu'il ne l'attire pas.

VI. Pourquo[i] le feu est plus actif dans certains tems

Mais les petits corps aëriens ne peuvent eux-mêmes s'enflammer, à cause qu'ils sont trop foibles & trop flexibles pour pouvoir repousser à l'entour d'eux les globules du second Elément; ce qui est pourtant nécessaire pour qu'un corps soit inflammable.

Au reste c'est trop s'étendre sur des choses aussi triviales & indifferentes. Ce qui est de certain, MONSIEUR, c'est qu'il reste pour indubitable, que l'air ne doit point s'écouler vers le lieu où se fait la raréfaction, dans le tems qu'elle dure, & l'exemple rapporté ne vient à la ques-

tion, qu'autant qu'il en eſt beſoin pour confirmer ma théſe.

§. XLI.

Concluſion de toute cette Diſſertation.

POUR concluſion de tout ce petit Ouvrage, il paroît qu'on peut admettre, 1°. un flux & reflux dans la maſſe de l'air d'un pole à l'autre, lequel arrivera au pole arctique aux environs des Equinoxes, c'eſt-à-dire, le flux à l'Equinoxe du Printems, & le reflux à celui de l'Automne.

2°. Que le Soleil peut être la cauſe de ce flux & reflux, par l'action de ſes rayons, de même que la Lune peut l'être de celui de la mer, par le preſſement de ſon tourbillon; avec cette difference, que la mer paroît deux fois haute & baſſe dans l'eſpace de 24. heures, & que l'air ne fluë & refluë qu'une fois tous les ans.

3°. Qu'on peut attribuer au reflux de l'air vers le pole, la quantité prodigieuſe d'exhalaiſons qui s'y ramaſſent, & qui s'y embraſent en Automne & en Hyver.

4°. Que c'eſt dans cet embraſement que conſiſte la nature du Feu Boréal, ou des Phénoménes qui paroiſſent dans la région Septentrionale, tels que furent ceux du 19. Octobre 1726. du 16. Novembre 1729. du 15. Fevrier & des 2. & 7. Mars 1730. & autres.

Voilà, MONSIEUR, tout ce que j'avois à vous dire ſur cette matiere; ſi je n'ai pas

répondu à votre attente, c'est moins à moi qu'à vous, que vous devez vous en prendre. Si vous trouvez au contraire que mon travail soit loüable, ou qu'il ait quelque mérite, je le consacre à la gloire du Maître de la nature, qui est le seul qui en sache les véritables ressorts, & le seul qui puisse nous les découvrir. J'ai l'honneur d'être avec respect, votre, &c.

A ce 25. Juillet 1732.

FIN.

APPROBATION.

J'Ai lû, par l'ordre de Monseigneur le Garde des Sceaux, un Manuscrit contenant cinq Lettres, dans lesquelles l'Auteur développe fort nettement quelques principes de la Philosophie de Descartes, & rend ensuite une raison probable du Phénoméne de l'Aurore Boréale. A Paris ce 17. Mars 1733.

Signé, LE MONNIER.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre, à nos amez & feaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra : SALUT. Notre bien amé JOSEPH BULLOT Imprimeur à Paris, Nous ayant fait remontrer qu'il lui avoit été mis en main un Manuscrit qui a pour titre : *Dissertation sur le Feu Boréal* : qu'il souhaiteroit imprimer ou faire imprimer, & donner au Public, offrant pour cet effet de le faire imprimer en bon papier & beaux caracteres, suivant la feüille imprimée & attachée pour modele sous le contrescel des presentes : Nous lui avons permis & permettons par ces Presentes de faire imprimer

ledit Livre ci-dessus spécifié, en un ou plusieurs volumes, conjointement ou séparément, & autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de trois années consécutives, à compter du jour de la date desdites présentes : Faisons défenses à tous Libraires, Imprimeurs & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéïssance ; à la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression de ce Livre sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, & que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10. Avril 1725. & qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit ou Imprimé qui aura servi de copie à l'impression dudit Livre, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur Chauvelin ; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur Chauvelin, le tout à peine de nullité des Présentes ; du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire joüir l'Exposant ou ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement : Voulons qu'à la copie desdites Presentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Livre, foi soit ajoutée comme à l'Original : Commandons au premier notre Huissier ou Sergent de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant Clameur de Haro, Chartre Normande & Lettres à ce contraires : CAR tel est notre plaisir. DONNE' à Versailles le quatriéme jour du mois d'Avril, l'an de Grace mil sept cens trente-trois ; & de notre Regne le dix-huitiéme. Par le Roi en son Conseil : *Signé*, BONNEAU.

Registré sur le Registre VIII. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris N°. 518. *fol.* 504. *conformément aux Réglemens, confirmez par celui du* 21. *Février* 1723. *A Paris le* 6. *Avril* 1733. Signé, G. MARTIN, Syndic.